# ابتدائی سائنس 4

چوتھی جماعت کے لیے



سندھ ٹیکسٹ بُک بورڈ



# ابتدائی سائنس

## چوتھی جماعت کے لیے





ناشر

سندھ ٹیکسٹ بک بورڈ، جام شورو

سندھ ٹیکسٹ بک بورڈ، جام شورو کا تیار کردہ اور منظور کردہ قومی کمیٹی برائے جائزہ کتب نصاب،
وفاقی وزارت تعلیم (شعبہ نصاب)، اسلام آباد، بطور واحد درسی کتاب برائے مدارس صوبہ سندھ۔
نظرثانی شدہ: سندھ ٹیکسٹ بک بورڈ بہ تعاون SPEDP اور انسٹیٹیوٹ فار ایجوکیشنل ڈویلپمنٹ، آغا خان یونیورسٹی، کراچی۔

---

نگرانِ اعلیٰ: خالد محمود سومرو
چیئرمین، سندھ ٹیکسٹ بک بورڈ، جام شورو

مصنفین: غلام رسول چنا
عبدالغفار میمن

نظرثانی کردہ: ہدایت اللہ شیخ * نظیر احمد شیخ
یوسف احمد شیخ * عبدالحفیظ میمن
مسز عنیزہ علوی * مسز ثریا یوسفی

مدیر: ڈاکٹر صدرالدین پردھان

مترجم: مسز ثریا یوسفی

آرٹ ورک: مسز ساجدہ یوسف شیخ * شہزاد شوکت علی حسینی

کمپوزنگ: محمد اکبر خانزادہ راجپوت

لے آوٹ: نظیر احمد شیخ

ڈیزائن اینڈ پروسس : نورانی پروسس کراچی

---

مطبع: سہام پریس۔ کراچی

# پیش لفظ

سندھ ٹیکسٹ بک بورڈ ایک ایسا تعلیمی ادارہ ہے جس کا فریضہ درسی کُتب کی تیّاری و اشاعت ہے۔ اس کا اوّلین مقصد ایسی درسی کُتب کی تیّاری و فراہمی ہے جو نسلِ نو کو شعور و آگہی اور ایسی صلاحیّت بخشیں جن کے ذریعے وہ اسلام کے آفاقی نظریات، بھائی چارے، اسلاف کے کارناموں اور اپنے ثقافتی ورثہ و روایات کی پاسداری کرتے ہوئے دورِ جدید کے نت نئے سائنسی، تکنیکی اور معاشرتی تقاضوں کا مقابلہ کر کے کامیاب زندگی گزار سکیں۔

اس اعلیٰ مقصد کی تکمیل کی غرض سے اہلِ علم، ماہرینِ مضامین، مدرسینِ کرام اور مخلص احباب کی ایک ٹیم ہر چار سمت سے حاصل ہونے والی تجاویز کی روشنی میں درسی کُتب کے معیار، جائزے اور ان کی اصلاح کے لیے ہمارے ساتھ پیہم مصروفِ عمل ہے۔

ہمارے ماہرین اور اِشاعتی عملے کے لیے اپنے مطلوبہ مقاصد کا حُصُول اُسی صورت میں ممکن ہے کہ ان کُتُب سے اساتذہ کرام اور طَلَبہ وطالبات کماحَقّہٗ اِستفادہ کریں۔ علاوہ ازیں ان کی تجاویز و آراء ان کُتُب کے مِعیار کو مزید بہتر بنانے میں ہمارے لیے مُمِدّ ومُعاوِن ثابت ہوں گی۔

**خالد محمود سومرو**

چیئرمین

# فہرست

بِسْمِ اللّٰهِ الرَّحْمٰنِ الرَّحِيْمِ

حصہ اول

# جاندار

باب 1

## نشوونما اور نقل و حرکت

**جانداروں کو زندہ رہنے کے لیے کس چیز کی ضرورت ہے؟**

ہمارے اردگرد کچھ اشیاء جاندار ہیں اور کچھ بے جان۔ تمام جانداروں میں کچھ خاصیتیں مشترکہ طور پر پائی جاتی ہیں جو انھیں بے جان اشیاء سے ممتاز کرتی ہیں۔

**نیچے دی گئی تصاویر میں آپ کو کیا کیا فرق نظر آرہا ہے؟**





* استاد طلبہ سے کمرۂ جماعت / اسکول کے احاطے میں موجود چیزوں میں سے جاندار اور بے جان اشیاء کی علیحدہ علیحدہ فہرست بنوائیں۔
* طلبہ گروپ کی شکل میں اس بات پر گفتگو کریں کہ انھوں نے جاندار اور بے جان اشیاء کی درجہ بندی کیوں کی ہے۔

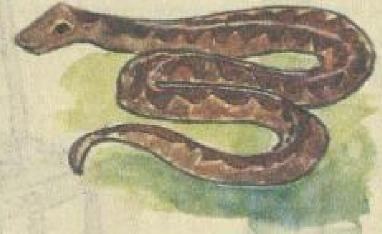
لڑکے اور سیم کے پودے میں کیا یکسانیت ہے؟

سیم کا پودا بھی نشوونما پاتا ہے۔
یہ بوتل اور کرسی سے کس طرح مختلف ہیں۔
کیا کوئی کرسی خود بہ خود حرکت کر سکتی ہے؟
کیا بوتل نشوونما پا سکتی ہے؟

## جاندار اشیاء حرکت کر سکتی ہیں:

تمام جانور اور پودے جاندار ہیں۔
جانور حرکت کر سکتے ہیں۔
یہ اپنی جگہ اور مقام کو بدل سکتے ہیں۔

مندرجہ ذیل جانوروں کا مشاہدہ کریں اور گفتگو کریں کہ یہ کیسے حرکت کرتے ہیں؟


سانپ رینگ سکتا ہے۔


مچھلی تیر سکتی ہے۔


لڑکا چل سکتا ہے۔


پرندہ اُڑ سکتا ہے۔

مختلف جانور مختلف طریقوں سے حرکت کرتے ہیں اور اُن میں حرکت کرنے کے لیے مختلف اعضاء ہوتے ہیں۔
کیا آپ کے خیال میں پودے حرکت کر سکتے ہیں؟

کیا وہ ایک جگہ سے دوسری جگہ حرکت کر سکتے ہیں؟

پودے خود چل کر ایک جگہ سے دوسری جگہ نہیں جا سکتے۔ وہ اپنا مقام نہیں بدلتے۔ پودے کے کچھ حصے کسی بیرونی قوت کے ردِعمل میں حرکت کرتے ہیں۔



* اُستاد طلبہ کو اُن کے اپنے تجربات کی مثالیں اُن سے اخذ کروا کے مختلف طرح کی حرکات کے فرق کو سمجھائیں۔

مثلاً چھوئی موئی کے پتے چھونے پر بند ہو جاتے ہیں۔



سورج مکھی کے پھول کا رُخ عموماً سورج کی طرف ہوتا ہے۔





صبح سویرے ریل بیل کے پھول کا مشاہدہ کیجیے۔ یہ کھلا ہوا اور شگفتہ ہوتا ہے۔
اب اس کو دوبارہ شام کے وقت دیکھیے آپ کو یہ پھول بند نظر آئے گا۔





* استاد حرکت کو سمجھانے کے لیے طلبہ سے پہلے اپنے ارد گرد موجود درختوں اور جانوروں کا مشاہدہ کروائیں پودوں میں حرکت کو سمجھانا بہت مشکل ہے۔ طلبہ کو اسے سمجھنے کے لیے حقیقی طور پر پودوں کی حرکت کو دکھایا جائے اگر مل سکے تو چھوئی موئی کا پودا کلاس میں لاکر طلبہ کو اس میں حرکت دکھائی جائے۔
* استاد مختلف جانوروں کی حرکت اور پودوں کی حرکت کی اداکاری کر کے طلبہ کو دکھائیں۔
* نشوونما کے بارے میں طلبہ کے خیالات معلوم کر کے تختۂ سیاہ پر لکھنے کے بعد اُستاد پوری جماعت سے نشوونما کے بارے میں گفتگو کرے۔



اپنے ارد گرد موجود دوسرے پودوں کا مشاہدہ کر کے اُن میں حرکت کا مطالعہ کریں۔

جاندار اور کیا کیا کر سکتے ہیں؟

## جانداروں میں نشوونما ہوتی ہے:

وہ اپنا سائز اور وزن بڑھا سکتے ہیں۔





پرندے کا بچہ بڑا ہو کر پرندہ بن جاتا ہے۔





بلوٹا بڑا ہو کر بلی بن جاتا ہے۔

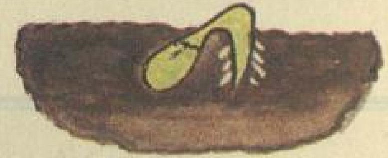




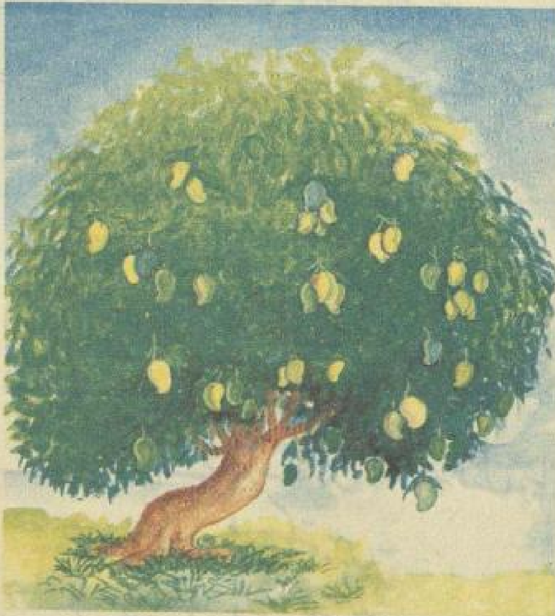
بچھیا بڑی ہو کر گائے بن جاتی ہے۔




لڑکا بڑا ہو کر مرد بن جاتا ہے۔

سیم کا ننھا سا پودا بڑا ہو کر سیم کا پودا بن جاتا ہے۔




آم کا ننھا سا پودا بڑا ہو کر آم کا تناور درخت بن جاتا ہے۔

کیا بے جان چیزوں میں نشوونما ہوتی ہے؟

کیا کرسی کچھ عرصے بعد بڑی ہو سکتی ہے؟

## ہم نے یہ سیکھا ہے کہ:

* جانور اور پودے جاندار ہیں۔
* جانور اپنے آپ حرکت کر سکتے ہیں۔
* جانور اپنی جگہ اور مقام کو بدل سکتے ہیں۔
* پودے عام طور پر حرکت نہیں کرتے۔
* بیرونی محرک کے ردِ عمل میں پودے کے کچھ حصے حرکت کرتے ہیں۔
* بے جان اشیاء حرکت نہیں کرتی ہیں۔
* جاندار اشیاء میں نشوونما ہوتی ہے اور ان کا وزن اور قدوقامت بڑھتا ہے۔
* بے جان اشیاء نشوونما نہیں کرتی ہیں۔

## مشق

1۔ صحیح جواب پر ( ✔ ) نشان لگائیے۔

(الف)۔ ان اشیاء میں سے کون سی شے میں نشوونما نہیں ہوتی۔

1۔ درخت

2۔ پنکھا

3۔ پھول

4۔ بیج

(ب)۔ پودوں کے بارے میں مندرجہ ذیل بیانات میں سے کون سا درست نہیں ہے؟

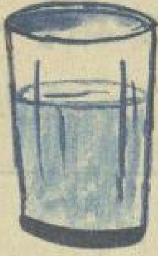
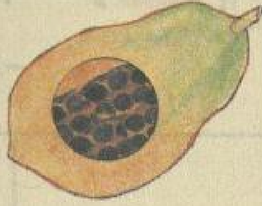
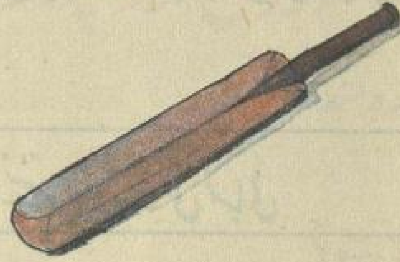
1۔ پودے بڑھ سکتے ہیں۔

2۔ پودے سانس لیتے ہیں۔

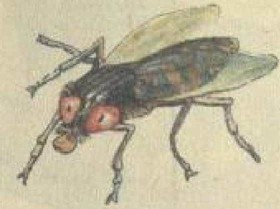
3۔ پودے آسانی سے اپنی جگہ تبدیل کر سکتے ہیں۔

4۔ پودے جاندار ہیں۔

2۔ نیچے دی گئی تصویر کو دیکھیے اور اس میں موجود چیزوں کی جاندار اور بے جان اشیاء میں گروہ بندی کیجیے۔





| جاندار اشیاء | بے جان اشیاء |
|---|---|
| | |

3۔ مندرجہ ذیل سوالات کے جوابات دیجیے۔

(الف)۔ جانوروں کی حرکت کا پودوں کی حرکت سے موازنہ کیجیے۔

(ب) یہ جانور کس طرح سے حرکت کرتے ہیں؟

(i) سانپ (ii) کبوتر (iii) مچھلی

(ج) نشوونما کس کو کہتے ہیں؟

(د) بلی کا بچہ بڑا ہو کر بلی کیوں بن جاتا ہے؟

## 4- اضافی سرگرمی:

ایک بیج بوئیے۔ جب وہ ایک ننھا پودا بن جائے تو پھر اُس کی لمبائی ناپیے اور نیچے دی گئی جدول میں درج کیجیے:-

| ہفتے | ننھے پودے کی لمبائی |
|---|---|
| پہلا ہفتہ | |
| دوسرا ہفتہ | |
| تیسرا ہفتہ | |
| چوتھا ہفتہ | |

ننھے پودے کی لمبائی کا ہر ہفتے موازنہ کیجیے۔

آپ نے کیا اخذ کیا؟

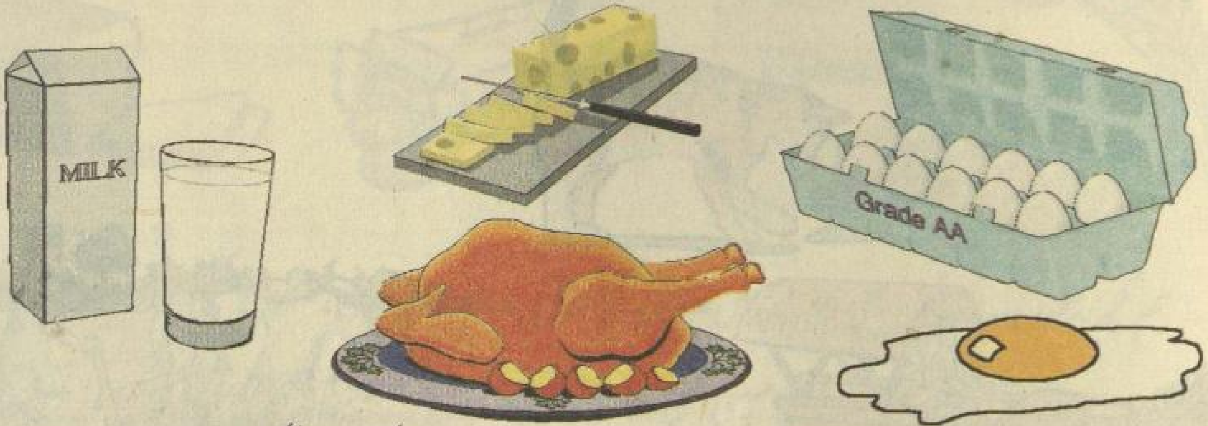
باب 2

# جانوروں اور پودوں کے استعمالات

## جانور ہمارے لیے فائدہ مند ہیں:

ان تصاویر کو دیکھیے۔

جانوروں سے ہمیں کیا ملتا ہے؟




جانور ہمیں گوشت، دودھ اور انڈے دیتے ہیں۔ ہم لسی، دہی، مکھن اور گھی، دودھ سے بناتے ہیں۔ ہم دودھ سے آئس کریم اور چاکلیٹ بھی بناتے ہیں۔




تصویر کا مشاہدہ کیجیے۔

ہمیں شہد کی مکھی کے چھتے (مہال) سے کیا ملتا ہے؟



اس کے علاوہ اور کون کون سی اشیاء ہمیں جانوروں سے ملتی ہیں؟

* جانوروں سے حاصل ہونے والے فوائد کی ایک فہرست طلبہ سے بنوائی جائے۔ اور اس فہرست کا کتاب میں دی گئی فہرست سے موازنہ کیا جائے۔ اور اس بات پر جماعت میں گفتگو کی جائے۔
* اس موضوع کو پڑھانے سے پہلے طلبہ سے کہا جائے کہ وہ گھر میں موجود چیزوں کا مشاہدہ کریں اور جانوروں اور پودوں سے حاصل ہونے والی اشیاء کی الگ الگ فہرست بنائیں۔

ان تصاویر کو دیکھیے۔

جانور ہمارے لیے کس طرح فائدہ مند ہیں؟









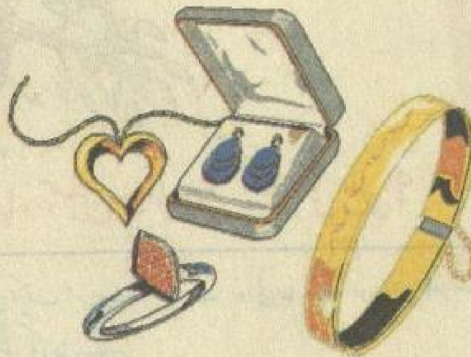


اور کس کس طریقے سے جانور ہمارے لیے فائدہ مند ہیں؟

ہم جانوروں سے چیزیں بھی بناتے ہیں۔

ان تصاویر کو دیکھیے۔







اس کے علاوہ اور کون کون سی چیزیں ہم جانوروں سے بنا سکتے ہیں؟

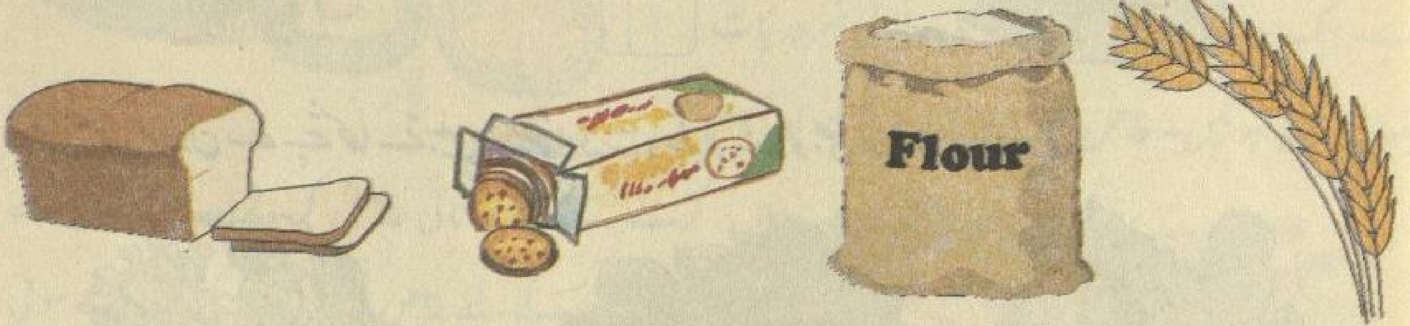
## پودے بھی ہمارے لیے فائدہ مند ہیں:

### پودے ہمیں کیا فراہم کرتے ہیں؟

پودے ہمیں غذا مثلاً بیج، پھل، سبزیاں اور تیل فراہم کرتے ہیں۔

ہم کچھ پودوں کے بیج کھاتے ہیں۔

ہم گندم کے بیج سے آٹا بناتے ہیں۔ آٹے سے ہم روٹی، ڈبل روٹی، کیک اور بسکٹ بناتے ہیں۔

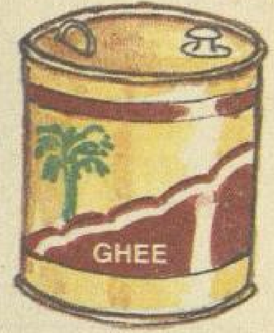



ہم کچھ بیجوں سے تیل بھی نکالتے ہیں۔ اس کی مثال بادام، سرسوں، سورج مکھی اور سویابین ہیں۔

ہم بیجوں سے نکالے گئے تیل سے بناسپتی گھی بناتے ہیں۔



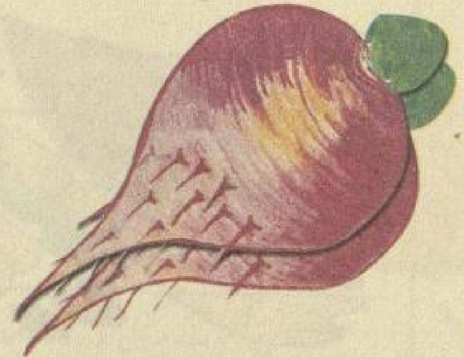



ہم بعض پودوں کی جڑوں کو کھاتے ہیں۔ گاجر، مولی اور شلجم اس کی مثالیں ہیں۔

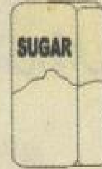






ہم بعض پودوں کے تنوں کو کھاتے ہیں۔ مثلاً گنا۔ ہم گنے سے شکر بناتے ہیں۔







ہم بعض پودوں کے پتے کھاتے ہیں۔ مثلاً پودینہ، دھنیا، بند گوبھی اور سلاد کے پتے۔

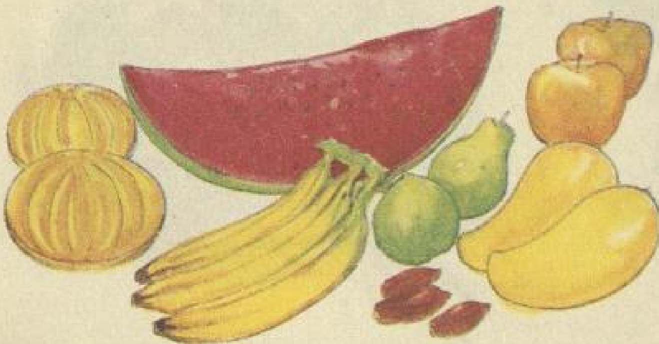




ہم بعض پودوں کے پھول کھاتے ہیں۔ مثلاً پھول گوبھی۔



ہم بعض پودوں کے پھل کھاتے ہیں۔ مثلاً آم، کیلے اور امرود۔

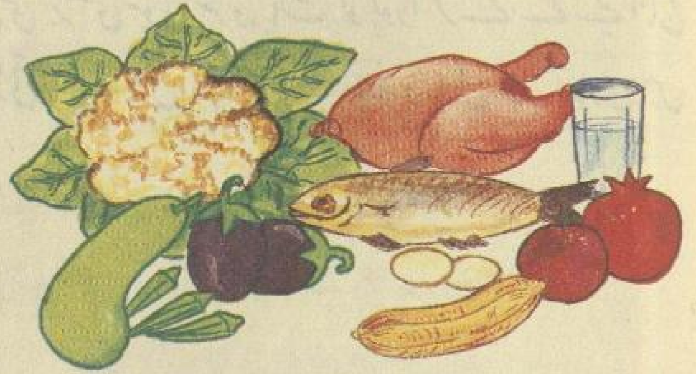



کیا آپ کچھ اور پھلوں کے نام بتا سکتے ہیں؟

# ہماری غذا اور صحت



ہم جانوروں اور پودوں سے اپنی غذا حاصل کرتے ہیں۔ ہمیں اپنے جسم اور ذہن کی نشوونما اور پرورش کے لیے خالص اور صحت افزاء غذا کی ضرورت ہے۔ ایک خاندان کے تمام افراد کی غذا کی ضروریات یکساں نہیں ہوتیں۔ خاص طور پر بچوں کو کھیلنے اور کام کرنے کے لیے توانائی حاصل کرنے اور بیماریوں سے محفوظ رہنے کے لیے خاص قسم کی غذا کی ضرورت ہوتی ہے۔ ایک صحت افزاء غذا میں دودھ، انڈے، پھل، سبزیاں، دالیں، ڈبل روٹی اور روٹی شامل ہوتے ہیں۔



* استاد طلبہ سے کہیں کہ وہ اپنی، اپنے بہن بھائیوں اور خاندان کے دوسرے افراد کی غذا کی فہرست بنائیں اور یہ بھی لکھیں کہ وہ کتنی مقدار میں یہ چیزیں کھاتے ہیں۔ اس سروے کے نتائج سامنے رکھتے ہوئے استاد طلبہ کو اُن غذائی اشیاء کی نشاندہی کروائیں جو تندرست رہنے کے لیے ضروری ہیں۔ بالغ افراد خانہ اور بچوں کی روزمرہ کی غذا کی مقدار میں اور اس میں شامل چیزوں میں فرق کو سمجھائیں۔

یہ غذا میں کھاتا ہوں

| کھانے کا نام | غذائی اشیاء کے نام | مقدار |
|---|---|---|
| ناشتہ | ڈبل روٹی | 1 سلائس |
| دوپہر کا کھانا | | |
| رات کا کھانا | | |



اسی قسم کے جدول اور بنایئے اور اس میں تمام افرادِ خانہ کی غذا کی فہرست لکھیے جو وہ کھاتے ہیں۔

## سرگرمی:

ایسی غذاؤں کی تصاویر بنائیں جو آپ کو صحت مند اور طاقت ور بنا سکتی ہوں۔ آپ یہ تصاویر خود یا کسی ساتھی کی مدد سے یا گروپ میں بنا سکتے ہیں۔

## آبادی اور غذا:

ہم کو یہ معلوم ہے کہ ہماری آبادی تیزی سے بڑھ رہی ہے۔ اس لیے ہمیں بڑھتی ہوئی آبادی کے لیے مزید غذا کی ضرورت ہے۔

مسئلہ یہ ہے کہ ہمارے وسائل محدود ہیں۔ ہمیں اپنی بڑھتی ہوئی ضروریات کو پورا کرنے کے لیے اناج اور دوسری غذائی اشیاء بیرونی ممالک سے برآمد کرنا پڑتی ہیں۔ اس لیے ہمیں اپنے وسائل اور آبادی میں اضافے کے درمیان ایک توازن رکھنا چاہیے۔

## ہم نے یہ سیکھا ہے کہ:

* جانور اور پودے کئی طرح سے ہمارے لیے فائدہ مند ہیں۔
* جانور اور پودے ہمیں غذا فراہم کرتے ہیں۔
* خالص اور صحت افزاء غذا صحت مند نشوونما کے لیے ضروری ہے۔
* ہر شخص کو اپنے جسم اور ذہن کی نشوونما کے لیے مخصوص غذا کی ضرورت ہوتی ہے۔
* بڑھتی ہوئی آبادی اور غذا کے درمیان ایک توازن برقرار رکھنا ضروری ہے۔



* استاد وسائل اور آبادی میں اضافے کی اصطلاحات طلبہ کو اچھی طرح سمجھائیں۔

## مشق

1۔ صحیح جواب پر ( ✓ ) کا نشان لگائیے۔

(الف) دی گئی چیزوں میں سے کون سی چیز جاندار چیز سے بنی ہے؟

1۔ ٹیلی ویژن 2۔ شیشے کا مرتبان 3۔ ربر کا ٹائر 4۔ پلاسٹک کا کنگھا

(ب) مندرجہ ذیل میں سے کون سی چیز جانوروں سے حاصل ہوتی ہے؟

(1) مکھن (2) شیشے کا جگ (3) کتاب (4) پلاسٹک کا تھیلا

2۔ اپنے گھر میں موجود اُن چیزوں کی فہرست بنائیے جو جاندار چیزوں سے بنی ہیں۔

3۔ مندرجہ ذیل سوالات کے جوابات دیجیے۔

(الف) جانور ہمارے لیے کس طرح سے مفید ہیں؟ وضاحت کریں۔

(ب) پودے ہمارے لیے کس طرح سے مفید ہیں؟ وضاحت کریں۔

(ج) ایک صحت افزا غذا کیا ہوتی ہے؟

## 4۔ اضافی سرگرمی:

اپنے گھر کی کھوج لگائیے۔ اس میں موجود تمام غذائی اشیاء کی فہرست بنائیے۔ اور ایک دن میں آپ جو کچھ کھاتے ہیں اس کا ریکارڈ رکھیے۔

| گھر میں موجود غذائی اشیاء | | پہلا دن | دوسرا دن | تیسرا دن |
|---|---|---|---|---|
| .1 | | | | |
| .2 | | | | |
| .3 | | | | |
| .4 | | | | |
| .5 | | | | |

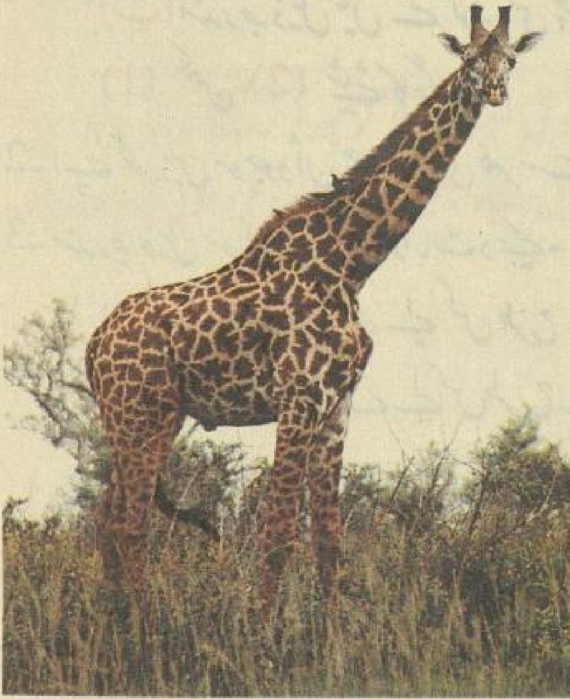
کیا آپ کے خیال میں آپ وہ تمام غذائی اشیاء کھاتے ہیں جو آپ کی نشوونما کے لیے ضروری ہیں؟
آپ اپنی غذا کو کس طرح سے بہتر بنا سکتے ہیں؟

بُرے کاموں سے بچو

باب 3

# جاندار اشیاء اور ان کا ماحول

آپ تیسری جماعت میں یہ پڑھ چکے ہیں کہ مختلف جانوروں کی کھالیں مختلف طرح کی ہوتی ہیں۔ اُن کی یہ کھالیں انھیں مختلف جگہوں اور مختلف ماحول میں زندگی گزارنے میں مدد دیتی ہیں۔ اور کن کن باتوں میں جانور ایک دوسرے سے مختلف ہوتے ہیں؟





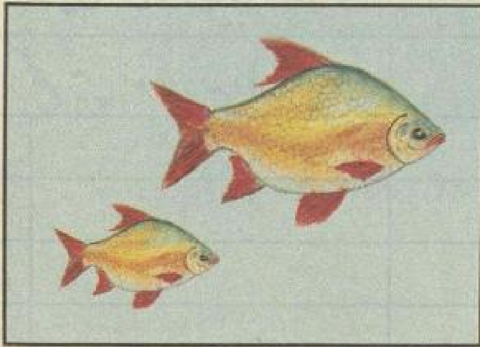
## جانوروں کی عادات و اطوار:

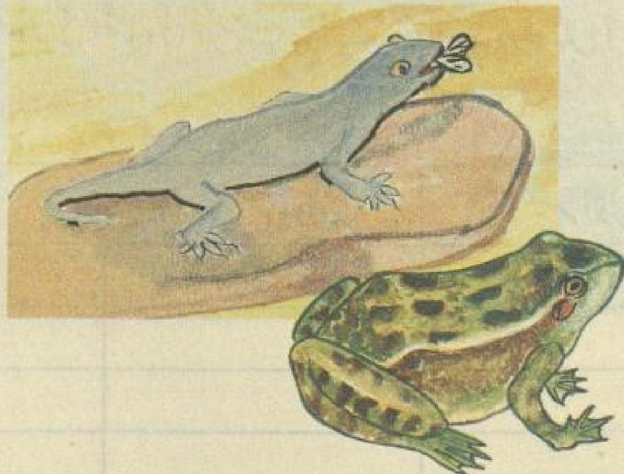
ان تصاویر کو دیکھیے۔

یہ جانور کہاں رہتے ہیں؟









* استاد طلبہ کو جانوروں کی ہاتھ سے بنائی ہوئی اشکال یا تصاویر دیں اور کہیں کہ ان تصاویر کا مشاہدہ کرنے کے بعد وہ جوڑوں کی شکل میں، ان جانوروں کے درمیان فرق اور مشابہت پر گفتگو کریں۔
* استاد طلبہ سے ان جانوروں کے رہن سہن کے طریقے اور اُن طریقوں کی وجوہات پوچھیں۔
* جاندار اشیاء کی عادات و اطوار قدرتی ماحول کے مطابقت ہوتی ہے۔



## یہ ایک دوسرے سے کیوں اتنے مختلف ہیں؟

کیا یہ ایک ہی جگہ پر رہتے ہیں۔

جانوروں کی کئی اقسام ہوتی ہیں۔ کچھ بڑی ہوتی ہیں اور کچھ چھوٹی یہ مختلف شکل و صورت اور قدوقامت کے ہوتے ہیں ان کے جسمانی اعضاء بھی ایک دوسرے سے مختلف ہوتے ہیں۔

یہ مختلف طرح کی غذا کھاتے ہیں۔ یہ مختلف طرح کے ماحول میں رہتے ہیں۔

پرندے ہوا میں اُڑتے ہیں، مچھلی پانی میں رہتی ہے، مینڈک پانی اور زمین دونوں جگہ پر رہتے ہیں۔ قطبی ریچھ اور پینگوئن سرد علاقوں میں رہتے ہیں۔ جانور اپنے ماحول سے مطابقت حاصل کرلیتے ہیں۔ ان کی جسمانی ساخت اور بناوٹ اُن کے ماحول کے مطابق ہوتی ہے۔

## کیا آپ نے اونٹ دیکھا ہے؟



## وہ کیسا نظر آتا ہے؟

اس کی لمبی گردن، سپاٹ تلوے اور اس کی پیٹھ پر ایک بڑا سا کوہان ہوتا ہے؟ ریگستان ایک ریتیلا علاقہ ہوتا ہے وہاں بہت تھوڑی مقدار میں پانی اور پودے پائے جاتے ہیں۔

کیا آپ جانتے ہیں کہ اونٹ ریگستان میں کس طرح زندہ رہتا ہے؟

اونٹ کی گردن اتنی لمبی، تلوے سپاٹ، اور پیٹھ پر کوہان کیوں ہے؟

اونٹ کی لمبی گردن اُسے ریگستان میں پائے جانے والے چند اونچے درختوں کے پتّوں تک پہنچنے میں مدد دیتی ہے۔

یہ اپنی کمر پر موجود بڑے سے کوہان میں چربی کی شکل میں غذا کو ذخیرہ کرتا ہے۔ اس کے سپاٹ تلولے اسے ریگستان کی ریت پر تیزی سے چلنے میں مدد دیتے ہیں یہ پانی کے بغیر لمبے عرصے تک زندہ رہ سکتا ہے۔ کیا آپ جانتے ہیں کہ یہ اپنے جسم میں پانی کا کتنا ذخیرہ جمع کرسکتا ہے۔ ایک بڑا اونٹ ایک دن میں 200 لیٹر پانی پیتا ہے۔



"اس سے ظاہر ہوتا ہے کہ اونٹ کا جسم اپنے صحرائی ماحول سے مطابقت رکھتا ہے۔"

## کیا آپ نے مچھلی دیکھی ہے؟



یہ کیسی نظر آتی ہے؟ یہ کہاں رہتی ہے؟

مچھلی پانی میں رہتی ہے۔ اس کی جسمانی بناوٹ اسے پانی کے اندر زندہ رہنے میں مدد دیتی ہے۔ اس میں گردن نہیں پائی جاتی اور اس کا جسم دھڑ اور دم پر مشتمل ہوتا ہے۔

اس کے جسم کی بناوٹ اُسے پانی میں ایک جگہ سے دوسری جگہ حرکت کرنے میں مدد دیتی ہے۔ اس کے فن ہوتے ہیں جو اسے تیرنے میں مدد دیتے ہیں۔ اس کے گلپھڑے پانی سے ہوا اپنے اندر لے جاسکتے ہیں۔ زیادہ تر مچھلیوں کی کھال پر سخت چھلکے ہوتے ہیں۔

## کیا مچھلیاں زمین پر رہ سکتی ہیں؟ کیوں؟

"ہم نے یہ دیکھا کہ مچھلی کا جسم آبی ماحول سے مطابقت رکھتا ہے اور اُسے پانی میں رہنے میں مدد دیتا ہے۔"



اس تصویر کا مشاہدہ کیجیے۔

پرندے کے جسم کے کون کون سے حصے ہیں۔

## کیا آپ جانتے ہیں کہ پرندوں کو اُڑنے میں کون سی چیز مدد دیتی ہے؟

پرندوں کی ہڈیاں ہلکی ہوتی ہیں۔ یہ اپنے ہلکے جسم اور پروں کی وجہ سے بہت اونچے اُڑسکتے ہیں۔

پرندوں کے جسم پروں سے ڈھکے ہوتے ہیں جن سے ان کا جسم گرم رہتا ہے اور یہ ان کو اُڑنے میں مدد دیتے ہیں۔

پرندوں کی چونچیں مختلف شکلوں کی ہوتی ہیں۔ چیل اور باز، چوہے، چھپکلیوں اور سانپ وغیرہ کو پکڑتے ہیں۔ ان کی چونچیں تیز اور مڑی ہوئی ہوتی ہیں۔

"ہم نے دیکھا کہ پرندے اپنے ماحول سے مطابقت رکھتے ہیں۔"



*طلبہ سے جانوروں اور اُن کی عادات واطوار پر پوسٹر یا ڈرائنگ بنوائی جائے اور اُن کے کام کی جماعت میں نمائش کی جائے۔
*طلبہ سے جانوروں اور اُن کی عادات واطوار پر مٹی سے ماڈل بنوائے جائیں۔

اس تصویر کو دیکھیے۔

بندر کہاں رہتا ہے؟

یہ دیکھنے میں کیسا لگتا ہے؟



بندر جنگلوں میں رہتا ہے، بندر درخت کی چوٹیوں پر رہتے ہیں۔ یہ غذا کی تلاش میں ایک درخت سے دوسرے درخت پر چھلانگیں لگاتے ہیں۔

بعض بندروں کے بہت لمبی دم ہوتی ہے۔ بندروں کے لمبے بازو ہوتے ہیں۔ یہ لمبی دم اور بازو انہیں ایک درخت کی شاخ پر سے جھول کر دوسرے درخت کی شاخ پر جانے میں مدد دیتے ہیں۔

"بندر اپنے ماحول سے مطابقت رکھتا ہے"

اس جانور کو دیکھیے۔

یہ سرد موسم میں کس طرح زندہ رہتا ہے؟



قطبی ریچھ قدرتی برف سے ڈھکی ایسی زمین پر رہتا ہے جہاں کا درجۂ حرارت بہت کم ہوتا ہے۔ اس کے جسم پر سفید رنگ کی سمور دار کھال کا غلاف چڑھا ہوتا ہے جو اُسے سردی سے بچاتا ہے اور اُس کا سفید رنگ اُسے دشمنوں سے محفوظ رکھتا ہے۔

کیا آپ جانتے ہیں کہ برفانی پہاڑیوں میں اور کون کون سے جانور رہتے ہیں؟

مینڈک اور چھپکلیاں بہت زیادہ سرد قطبی علاقوں میں زندہ نہیں رہ سکتے لیکن کچھ مچھلیاں برف کی موٹی تہہ سے ڈھکے سمندر کے اندر پانی میں زندہ رہتی ہیں۔



*بچوں سے کہیں کہ وہ مختلف اقسام کے بندروں کی تصاویر جمع کریں اور بیان کریں کہ وہ کیسے ہیں۔ گروپ کی شکل میں یہ گفتگو کریں کہ وہ ایک دوسرے سے کیوں مختلف ہیں۔ بچے حوالہ جاتی کتب کا مطالعہ کرسکتے ہیں۔ انہیں بندروں کے نام رکھنے دیں۔



آپ کو یہ جانور کہاں ملے گا۔ یہ کس طرح سے زندہ رہتا ہے؟

"ہم نے یہ دیکھا کہ سرد علاقوں میں رہنے والے جانوروں کی جسمانی ساخت اُس ماحول سے مطابقت رکھتی ہے جس میں وہ رہتے ہیں اور اس طرح انہیں زندہ رہنے میں مدد دیتی ہے۔"

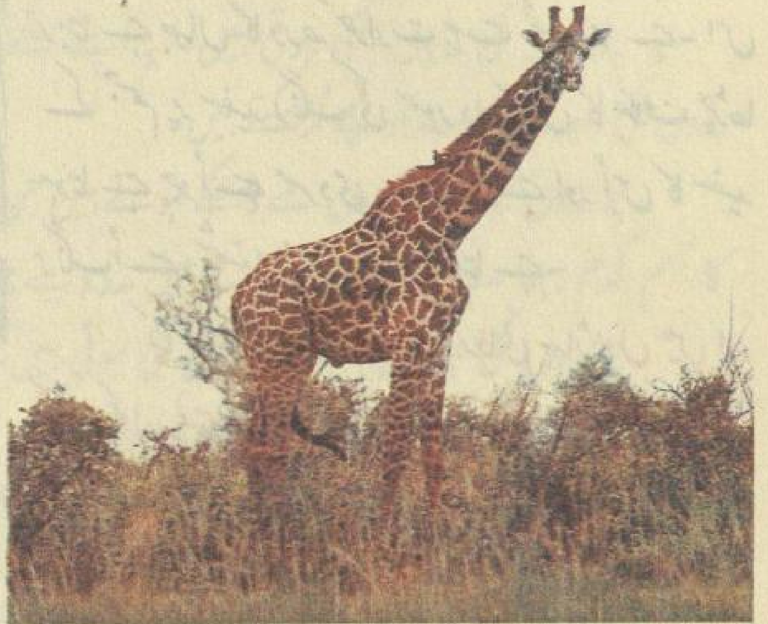
اس جانور کو دیکھیے۔



ہاتھی ایک بڑا جانور ہے۔ یہ افریقہ اور ایشیاء کے گرم جنگلوں میں رہتا ہے۔

اُسے جنگل میں زندہ رہنے میں کیا چیز مدد دیتی ہے؟

اس کا دیو ہیکل جسم اسے جنگل میں جنگلی جانوروں سے محفوظ رکھتا ہے۔ اس کی ناک لمبی ہو کر سونڈ بنتی ہے۔ سونڈ کی مدد سے ہاتھی اپنے آپ پر پانی ڈالتا ہے اور غذا کو اپنے منہ تک لے جاتا ہے۔



اس جانور کو دیکھیے۔

اس کی لمبی گردن کس طرح سے اسے زندہ رہنے میں مدد دیتی ہے؟

کیا آپ جانتے ہیں کہ زرّاف کس طرح سے پانی پیتا ہے؟

جب زرّاف پانی پینا چاہتا ہے تو وہ اپنے چاروں پاؤں اس طرح سے زمین پر پھیلا دیتا ہے کہ اس کا منہ پانی تک پہنچ جائے۔ یہ کبھی بھی گھٹنوں کے بل نہیں بیٹھتا۔

"ہم نے یہ دیکھا کہ گرم علاقوں میں رہنے والے جانوروں کی جسمانی ساخت اُس کے ماحول سے مطابقت رکھتی ہے۔"

## پودوں کی عادات واطوار:

ان تصاویر کو دیکھیے۔



یہ پودے کہاں اُگ رہے ہیں؟

یہ ایک دوسرے سے کس طرح مشابہ ہیں؟ یہ ایک دوسرے سے کس طرح مختلف ہیں؟

مختلف پودے مختلف جگہوں پر اُگتے ہیں۔ ان کی ساخت بھی ایک دوسرے سے مختلف ہوتی ہے۔

ان کی جسمانی ساخت ان کے ماحول جس میں وہ رہتے ہیں کے مطابق ہوتی ہے۔

کیا آپ جانتے ہیں کہ ریگستان میں پودے کس طرح زندہ رہتے ہیں؟

ریگستانی پودے ریگستانی ماحول سے مطابقت رکھتے ہیں

جہاں پانی بہت قلیل مقدار میں ہوتا ہے۔

یہ کون سا پودا ہے؟ یہ کہاں اُگتا ہے؟

یہ ناگ پھنی کا پودا ہے۔



ناگ پھنی کا پودا



* اُستاد طلبہ سے کہے کہ وہ اپنے ارد گرد کے علاقے کا سروے کرکے پتہ لگائیں کہ وہاں کون کون سے پودے اُگتے ہیں۔
* ان کے نتائج کو لکھ کر محفوظ کریں وہ پودوں کی شکلیں بنائیں یا پتیوں کا خاکہ بنا کر اُن کے اقسام کے بارے میں بتائیں۔
* اگر ممکن ہو تو وہ دریا کے کنارے پر اور اُس کے ارد گرد لگے مختلف پودوں اور جھاڑیوں کے بارے میں بھی تحقیقات کرسکتے ہیں۔

ریگستانی پودے اپنے تنوں اور پتّوں میں پانی کا ذخیرہ کرلیتے ہیں۔ ان کی جڑیں پانی جذب کرنے کے لیے موٹی اور لمبی ہوتی ہیں۔ کیونکہ زمین کے اوپر کی سطح کی مٹّی خشک ہوتی ہے اس لیے بعض ریگستانی پودوں کی جڑیں 20 میٹر تک لمبی ہوتی ہیں تاکہ وہ گہرائی میں موجود پانی تک پہنچ جائیں۔

ریگستانی پودے کانٹوں سے ڈھکے ہوتے ہیں۔

کانٹے انہیں جانوروں سے محفوظ رکھتے ہیں۔

"ہم نے یہ مشاہدہ کیا ہے کہ ریگستانی پودے اپنے ماحول سے مطابقت رکھتے ہیں۔"



کنول کا پودا

بعض پودے مثلاً کنول پانی پر تیرتے ہیں اور اُن کے جسم کا زیادہ تر حصّہ پانی کے اندر رہتا ہے۔ وہ پانی پر تیر سکتے ہیں کیونکہ اُن کے تنے کھوکھلے اور پتّے چوڑے ہوتے ہیں۔

انہیں ناگ پھنی کی طرح پانی کا ذخیرہ کرنے کی ضرورت نہیں ہوتی۔ ان کی جڑیں چھوٹی ہوتی ہیں کیونکہ انہیں پانی کو تلاش نہیں کرنا پڑتا۔ ان کے تنے لچکدار ہوتے ہیں اور پانی کے بہاؤ کے ساتھ بہ آسانی مڑ سکتے ہیں۔

"ہم نے یہ مشاہدہ کیا ہے کہ آبی پودے اپنے ماحول سے مطابقت رکھتے ہیں۔"

کیا آپ جانتے ہیں کہ پودے درختوں پر کیوں چڑھ جاتے ہیں؟ یہ کہاں پائے جاتے ہیں؟

اکثر پودوں کو سورج کی روشنی کی ضرورت ہوتی ہے۔ بعض پودے بہت اونچے ہوجاتے ہیں۔ بعض پودے کھلی جگہوں پر اُگتے ہیں۔ وہ سورج کی روشنی حاصل کرنے کے لیے اپنی شاخوں کو چاروں طرف خوب پھیلادیتے ہیں۔ بعض پودوں کے تنے اتنے کمزور ہوتے ہیں کہ وہ سیدھے کھڑے نہیں ہوسکتے۔ اس لیے انہیں روشنی نہیں ملتی۔ ایسے پودے سورج کی روشنی حاصل کرنے کے لیے کسی بڑے درخت، دیوار یا کسی دوسرے



* طلبہ کو نزدیکی دریا یا جھیل پر لیجایا جائے تاکہ وہ آبی پودوں کو بذاتِ خود دیکھ سکیں۔
* طلبہ سے اُن پودوں کی اشکال بنا کر اُن کے بارے میں لکھنے کے لیے کہا جائے۔
* اگر دیگر مطالعاتی کتب موجود ہوں تو طلبہ سے پاکستان میں پائے جانے والے دیگر آبی پودوں کے بارے میں معلومات حاصل کرنے کے لیے کہا جائے۔

سہارے پر لپٹ کر اُوپر چڑھتے ہیں۔



"ہم نے یہ مشاہدہ کیا کہ کمزور تنوں والے پودے اپنے ماحول سے مطابقت رکھتے ہیں۔"

## جانوروں اور پودوں کا ایک دوسرے پر انحصار:

آپ یہ سیکھ چکے ہیں کہ ہمیں نشوونما کے لیے غذا کی ضرورت ہے۔ جانوروں اور پودوں کو بھی اپنی نشوونما کے لیے غذا کی ضرورت ہوتی ہے۔ یہ غذا کہاں سے آتی ہے۔ یہ غذا ہم جانوروں سے حاصل کرتے ہیں۔ ہم بعض جانوروں مثلاً بکری، گائے اور بھیڑ کا گوشت کھاتے ہیں۔ ہم غذا پودوں سے بھی حاصل کرتے ہیں۔ جانور بھی پودوں سے غذا حاصل کرتے ہیں۔ دراصل جو غذا ہم جانوروں سے حاصل کرتے ہیں وہ بھی بلاواسطہ پودوں سے حاصل ہوتی ہے۔ ہماری تمام غذا بالواسطہ یا بلاواسطہ پودوں سے حاصل ہوتی ہے۔ اس کا مطلب یہ ہوا کہ اگر زمین پر پودے نہ ہوتے تو کوئی بھی زندہ نہیں رہتا۔

### جانوروں سے پودوں کو کیا فائدہ ہے؟

جب جانور سانس لیتے ہیں تو وہ سانس کے ذریعے کاربن ڈائی آکسائیڈ گیس خارج کرتے ہیں۔ پودے یہ کاربن ڈائی آکسائیڈ استعمال کر کے خود اپنے لیے اور جانوروں کے لیے غذا بناتے ہیں۔

پودے جانوروں کے لیے کار آمد ہوتے ہیں۔

جانور بھی پودوں کے لیے کار آمد ہوتے ہیں۔ پودے اور جانور ایک دوسرے پر انحصار کرتے ہیں۔

## انسان اور ماحول :

ہم جانتے ہیں کہ پودے اور جانور ہمارے لیے کار آمد ہیں۔ پودے کئی جانوروں کو رہنے کے لیے جگہ اور غذا فراہم کرتے ہیں۔ درختوں پر پرندے رہتے ہیں۔ کئی جانور جنگل میں رہتے ہیں۔ پودے سانس لینے کے لیے ہمیں صاف ہوا فراہم کرتے ہیں۔ پرانے زمانے میں ہمیں اور جانوروں کو رہنے کے لیے کافی جگہ میسر تھی۔ انسانوں کو فصلیں اگانے کے لیے بھی کافی زمین مل جاتی تھی۔ لیکن اب بڑھتی ہوئی آبادی ہمارے ماحول پر اثر انداز ہوئی ہے۔ انسان نے زمین حاصل کرنے کے لیے درختوں اور جنگلوں کو کاٹ ڈالا۔ اس سے بہت سے جانوروں کے رہنے کی جگہ تباہ ہو گئی۔

پودے آکسیجن اور کاربن ڈائی آکسائیڈ کے درمیان توازن قائم رکھتے ہیں۔ یہ کاربن ڈائی آکسائیڈ گیس جذب کرتے ہیں اور آکسیجن گیس خارج کرتے ہیں۔ آکسیجن زندہ رہنے کے لیے بہت ضروری ہے۔ اگر درخت کم ہونگے تو ہمیں سانس لینے کے لیے صاف ہوا کافی مقدار میں نہیں ملے گی۔

### ہمیں اپنے ماحول کو بہتر بنانے کے لیے کیا کرنا چاہیے؟

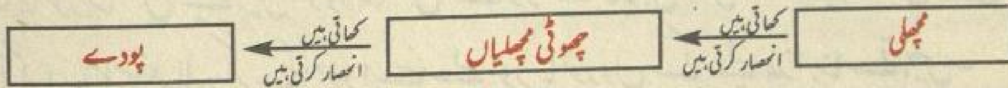
ہمیں جنگلات کو نہیں کاٹنا چاہیے۔

ہمیں اور درخت اگانے چاہیں۔ ہمیں اپنے ماحول کو صاف ستھرا رکھنا چاہیے۔

ہمیں کوڑا کرکٹ زمین پر نہیں پھینکنا چاہیے۔

ہمیں خود اپنی زندگی کی بقاء کے لیے اپنے ماحول کی دیکھ بھال کرنے کو اپنی ذمہ داری سمجھنا چاہیے۔

* اُستاد طلبہ سے کہیں کہ وہ زندہ رہنے کے لیے ضروری اشیاء کی ایک فہرست بنائیں۔
* اُستاد طلبہ سے لکھوائے کہ وہ کیا غذا کھاتے ہیں اور وہ کہاں سے آتی ہے اُستاد طلبہ سے یہ بھی لکھنے کے لیے کہے کہ پودے اپنی غذا کہاں سے لیتے ہیں؟




* اُستاد طلبہ سے کہے کہ وہ اپنے ماحول کی حفاظت کے موضوع پر یا پیراگراف لکھیں یا پھر ایک پوسٹر بنائیں جس پر اپنے ماحول کی حفاظت کرنے کا پیغام لکھا ہو۔
* استاد اشیاء کے دوبارہ استعمال یا انہیں دوبارہ کار آمد بنانے کی سرگرمیاں کروائے۔ کاغذ اور ٹین کے ڈبوں سے چیزیں بنوائیں۔
* درخت اگانے کی سرگرمی بھی کروائی جاسکتی ہے۔



## ہم نے یہ سیکھا ہے کہ:

* جانوروں کی مختلف طرح کی جسمانی ساخت انہیں اپنے ماحول میں زندہ رہنے میں مدد دیتی ہے۔
* پودوں کی جسمانی ساخت بھی اُن کے ماحول سے مطابقت رکھتی ہے۔
* انسان اور ماحول کے درمیان بہت گہرا تعلق ہے۔
* انسانوں کو ماحول کی حفاظت کرنی چاہیے۔ اور اسے صاف ستھرا رکھنا چاہیے۔
* پودے اور جانور ایک دوسرے پر انحصار کرتے ہیں۔

## مشق

### 1۔ خالی جگہ پُر کیجیے۔

(الف)۔ تمام جانور غذا کے لیے ----------- پر انحصار کرتے ہیں۔

(ب)۔ کاربن ڈائی آکسائیڈ اور آکسیجن کا زمین پر توازن -------- کے ذریعے برقرار رہتا ہے۔

(ج)۔ بیلیں پودوں کے اُوپر ---------- حاصل کرنے کے لیے چڑھتی ہیں۔

### 2۔ مندرجہ ذیل سوالات کے جوابات دیجیے۔

(الف)۔ ریگستان میں زندہ رہنے کے لیے اونٹ کو کن چیزوں سے مدد ملتی ہے؟

(ب)۔ مچھلی اور دوسرے سمندری جانور پانی کے اندر کیوں زندہ رہتے ہیں؟ جبکہ انسان پانی کے اندر زندہ نہیں رہ سکتے؟

(ج)۔ ناگ پھنی کا پودا ریگستان میں اُگ سکتا ہے جبکہ بیلیں وہاں نہیں اُگ سکتی آخر کیوں؟

(د)۔ اگر اچانک تمام پودے مر کر ختم ہو جائیں تو جانوروں اور ہمارا کیا ہوگا؟

(ہ)۔ انسانوں کی سرگرمیوں کا ماحول پر کیا اثر پڑ رہا ہے۔ (و) ہمیں اپنے ماحول کی حفاظت کے لیے کیا کرنا چاہیے؟

### 3۔ اضافی سرگرمی:

مختلف علاقوں کی تصاویر بنائیے۔ اور طلبہ سے کہیے کہ وہ ان جگہوں میں رہنے والے جانوروں اور پودوں کی تصاویر بنا کر اُس پر چسپاں کریں۔ تصاویر مخصوص جگہوں پر لگانے کی وجوہات بھی بیان کریں۔ استاد اس میں رات کا منظر بھی پیش کر کے طلبہ سے یہ پوچھ سکتے ہیں کہ اب کونسے جانور رات کے وقت باہر نکلیں گے۔

حصہ دوم

# مادّہ اور توانائی

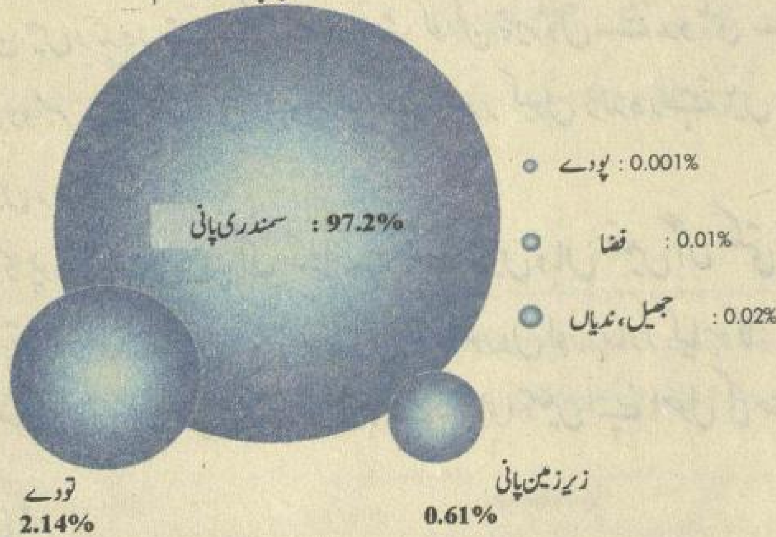
باب
4

## پانی

پانی زمین پر پائی جانے والی سب سے عام چیز ہے۔ زمین کا تقریباً 70 فی صد حصہ پانی سے ڈھکا ہوا ہے۔ جانوروں، کے جسم اور پودوں میں بھی وافر مقدار میں پانی موجود ہوتا ہے۔ لہٰذا پانی تمام جانداروں کے لیے ضروری ہے۔

ہم پانی کو کھانا پکانے، پینے، نہانے دھونے، اپنی چیزوں، اپنے آپ اور اپنے گردوپیش کو صاف کرنے کے لیے استعمال کرتے ہیں۔ ہماری فیکٹریاں اور فارم بہت بڑی مقدار میں پانی کو استعمال کرتے ہیں۔ پانی کی ایک اہم خصوصیت اس میں اشیاء کی ایک بہت بڑی تعداد کا حل ہوجانا ہے۔

زمین پر پانی کی تقسیم




**جب ہم شکر یا نمک جیسی اشیاء پانی میں ملاتے ہیں تو کیا ہوتا ہے؟**



* استاد سبق شروع کرنے سے پہلے طلبہ سے پانی کی اہمیت پر گفتگو کریں اور اُن کے خیالات معلوم کر کے تختۂ سیاہ پر لکھیں۔

## سر گرمی:



آدھا گلاس پانی لیں۔ اس میں ایک چمچ عام نمک ڈال کر اُسے ہلائیں۔

مشاہدہ کریں کہ کیا ہوا۔

**نمک کہاں چلا گیا؟**

نمک پانی میں حل ہو گیا۔

**آپ یہ کس طرح ثابت کر سکتے ہیں کہ نمک پانی میں حل ہو گیا ہے؟**

اب اس سر گرمی کو نمک کے بجائے چاک کے پاؤڈر کو پانی میں ڈال کر دہرائیں۔

آدھا گلاس پانی لے کر اس میں ایک چمچ چاک کا پاؤڈر ڈالیں اور ہلائیں۔ مشاہدہ کریں کہ کیا ہوا۔



اب اُسے کچھ دیر کے لیے رکھ چھوڑیں اور پھر دوبارہ اس کا مشاہدہ کریں۔

**کیا چاک پانی میں حل ہو گیا؟**

اب اس سر گرمی کو ریت کے ساتھ کریں۔

آدھا گلاس پانی لے کر اس میں ایک چمچ ریت ڈال کر اُسے ہلائیں۔ مشاہدہ کریں کہ کیا ہوا۔

**کیا ریت پانی میں حل ہو گئی؟**

ہم نے یہ دیکھا کہ نمک پانی میں حل ہو گیا۔ یہ **حل پذیر مادہ** کہلاتا ہے۔



* یہ دکھانے کے لیے کہ پانی میں نمک موجود ہے تھوڑے سے محلول کو گرم کر کے عمل تبخیر کے ذریعے پانی خشک کر دیں۔
* استاد اُوپر دی گئی سر گرمیوں کو کمرۂ جماعت کے اندر خود کر کے دکھائیں۔
* اگر ذرائع موجود ہوں تو یہ سر گرمیاں طلبہ سے گروپ میں کروائی جا سکتی ہیں۔
* اُستاد طلبہ کو مائعات جیسا کہ پکانے کا تیل، دودھ، کھانے کا رنگ اور دودھ اور چینی کے بغیر چائے کا پانی وغیرہ اور اُن سے کہیں کہ ان چیزوں کو پانی میں حل کریں اور مشاہدہ کریں۔

چاک اور ریت پانی میں حل نہیں ہوتے۔ یہ اشیاء ناحل پذیر اشیاء کہلاتی ہیں۔
آئیے اب مزید معلومات حاصل کریں۔

## سرگرمی:



ایک جار لے کر اُسے پانی سے آدھا بھر دیں۔ اس میں عام نمک کا ایک چمچ ڈال کر ہلائیں تاکہ اُس کا محلول بن جائے۔

اس میں اسی طرح نمک کا اضافہ کرتے رہیں اور مسلسل ہلاتے رہیں یہاں تک کہ اس میں مزید نمک حل نہ ہو۔ اب اگر ہم اس میں اور نمک ڈالیں تو وہ حل ہونے کے بجائے پانی کی تہہ میں بیٹھ جائے گا۔ چاہے ہم اُسے جتنا بھی چمچ سے ہلائیں۔

اس محلول کو سیر شدہ محلول کہتے ہیں۔

اس محلول کو اسپرٹ لیمپ کے ذریعے گرم کیجیے۔ ہم یہ دیکھیں گے کہ نمک دوبارہ پانی میں حل ہونا شروع ہوگیا ہے۔ اُسے گرم کرتے رہیں۔ یہاں تک کہ پانی کی تہہ میں موجود تمام نمک حل ہوجائے۔ اب ہم اُس میں کچھ اور نمک حل کرسکتے ہیں۔ اسی طرح مزید نمک ڈالیۓ اور اُسے پانی میں حل کرتے رہیں یہاں تک کہ نمک تہہ میں بیٹھنا شروع ہوجائے۔ اب یہ محلول انتہائی سیر شدہ محلول کہلاتا ہے۔

ہم نے یہ مشاہدہ کیا کہ گرم پانی میں ٹھنڈے پانی کی بہ نسبت نمک کی زیادہ مقدار حل ہوتی ہے۔ زیادہ تر اشیاء گرم پانی میں ٹھنڈے پانی کی بہ نسبت زیادہ حل ہوتی ہیں۔

ہم جانتے ہیں کہ ہوا کے اندر پانی بخارات کی شکل میں موجود ہے۔ آبی بخارات پانی کی گیسی حالت ہیں۔ پانی بغیر گرم کیے بھی بخارات میں تبدیل ہوسکتا ہے۔
آئیے معلوم کریں۔

## سرگرمی:

ایک گیلا ڈسٹر تختۂ سیاہ پر پھیریں۔

کچھ دیر بعد دیکھیں کیا ہوا؟

پانی کہاں چلا گیا؟



ہم نے یہ دیکھا کہ تختہَ سیاہ پر سے پانی غائب ہوگیا۔ یہ ہوا میں چلا گیا۔ مائع (پانی) کا اس کے بخارات میں تبدیل ہونے کا یہ عمل **عمل تبخیر** کہلاتا ہے۔

مائع کی تبخیر کسی بھی درجہَ حرارت پر ہو سکتی ہے لیکن اُس کی شرح درجہَ حرارت کے بڑھنے کے ساتھ ساتھ بڑھ جاتی ہے گیلے کپڑے سردیوں کے مقابلے میں گرمیوں میں کیوں جلدی سوکھ جاتے ہیں؟

**کیا آپ سوچ کر اُن دوسرے عوامل کے نام بتا سکتے ہیں جو عملِ تبخیر میں مددگار ثابت ہوتے ہیں؟**

نیچے دی گئی تصاویر کا مشاہدہ کیجیے۔

**کن حالات میں عمل تبخیر زیادہ تیز ہوگا اور کیوں؟**



سرد خشک اور تیز ہوا



خشک، گرم اور تیز ہوا

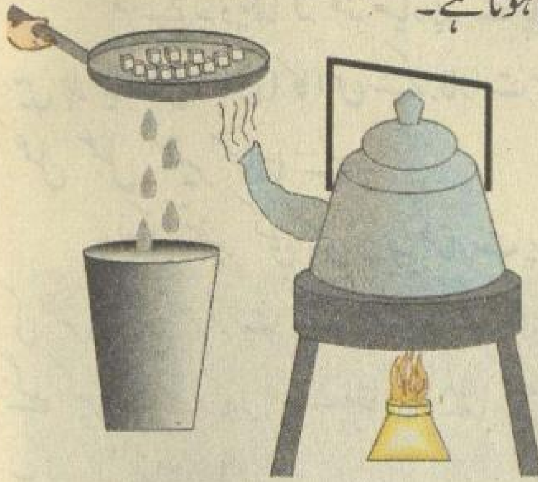


سرد خشک اور پرسکون



گرم اور نمی

آیئے اب یہ معلوم کریں کہ اگر آبی بخارات کو ٹھنڈا کیا جائے تو کیا ہوتا ہے۔

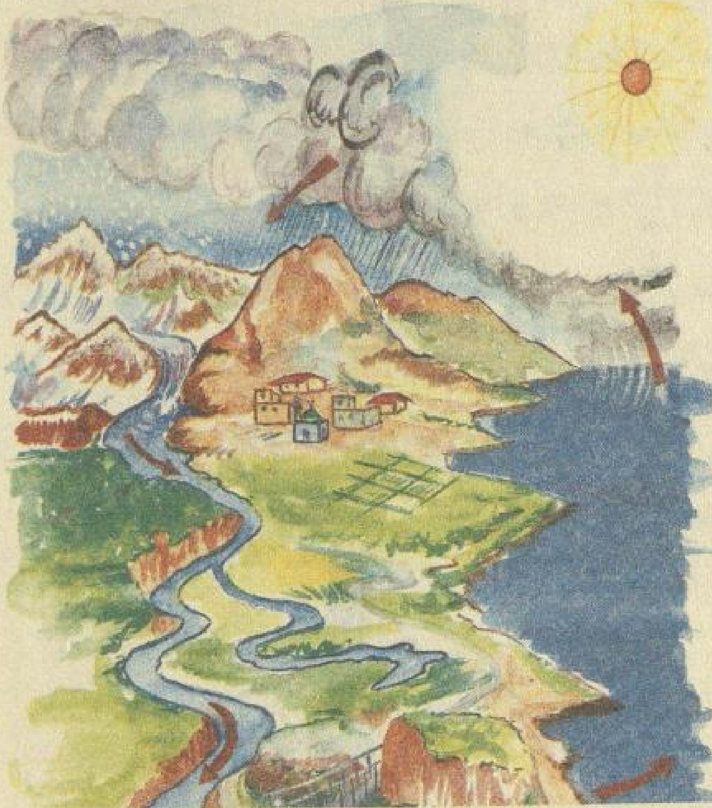


## سرگرمی:

ایک کیتلی جو آدھی پانی سے بھری ہو، لے کر اُسے برنر یا اسپرٹ لیمپ کے ذریعے گرم کریں۔ یہاں تک کہ جوش کھا جائے۔ ایک برتن میں تھوڑی سی برف یا ٹھنڈا پانی لے کر اُسے کیتلی کی ٹونٹی کے نزدیک پکڑ کر رکھیں۔ کیا آپ کو برتن کی نچلی سطح پر پانی کے قطرے نمودار ہوتے ہوئے نظر آرہے ہیں؟

### یہ پانی کہاں سے آیا؟

گرم کرنے پر پانی بخارات میں تبدیل ہوا۔ جب ان بخارات نے برتن کی ٹھنڈی سطح کو چھوا تو وہ پانی کے قطروں میں تبدیل ہوگئے۔ پانی کے آبی بخارات کا اس طرح پانی کے قطروں میں تبدیل ہوجانا **عمل تکثیف** کہلاتا ہے۔



## آبی چکر:

تصویر کا مشاہدہ کریں۔ کیا آپ بتاسکتے ہیں کہ بارش کس طرح سے ہوتی ہے؟

آپ دیکھ سکتے ہیں کہ شمسی توانائی سمندروں، بحروں، جھیلوں اور دریاؤں کے کچھ پانی کی تبخیر کرتی ہے۔ آبی بخارات اُوپر جاتے ہیں۔ جیسے ہی وہ اُوپر اٹھتے ہیں وہ ٹھنڈے ہو



* استاد یہ سرگرمی کلاس میں کرسکتے ہیں یا پھر طلبہ سے کہیں کہ وہ یہ سرگرمی گھر پر کریں۔
* طلبہ کو تنبیہ کریں کہ وہ آگ کے قریب نہ کھیلیں اور اس عمل کا مشاہدہ کسی بڑے کی موجودگی میں کریں۔



کر تکثیف ہوتے ہیں اور بادل بنالیتے ہیں۔ یہ بادل جب زمین کے اونچے حصّوں (چٹانوں اور پہاڑیوں) کے اُوپر سے گذرتے ہیں تو اونچے ہو کر پانی کے قطروں میں تبدیل ہوجاتے ہیں۔

بادل میں موجود پانی کے چھوٹے چھوٹے قطرے ایک دوسرے سے مل کر بڑے ہوتے جاتے ہیں، آخر کار یہ اتنے بڑے ہوجاتے ہیں کہ وہ بادل سے بارش کے قطروں کی شکل میں برس پڑتے ہیں۔ اس عمل کو بارش کہتے ہیں۔

پانی جو بارش کی شکل میں زمین پر آتا ہے دھاروں کی شکل میں بہتا ہوا ندی نالوں میں اور پھر دریاؤں میں بہہ نکلتا ہے۔ یہ دریا، سمندر اور بحر میں جاملتے ہیں۔ اس طرح سے چکر مکمل ہوجاتا ہے۔

## کیا آپ جانتے ہیں کہ قدرتی برف کیسے بنتی ہے؟



قدرتی برف بھی بادلوں میں بنتی ہے یہ خاص طور پر ان علاقوں میں بنتی ہے جہاں سرد موسم ہو۔ بادلوں کے اندر موجود آبی بخارات اتنے سرد ہوجاتے ہیں کہ یہ جم کر قدرتی برف یا برف کی قلموں کی شکل اختیار کر لیتے ہیں۔

مری کوئٹہ اور پاکستان کے شمالی علاقوں میں اکثر برف باری ہوتی ہے۔

* تصویر / ماڈل کے ذریعے اُستاد آبی چکر اور بادلوں کی بناوٹ کو واضح کریں۔
* طلبہ میں دلچسپی پیدا کرنے کے لیے اُستاد مختلف قسم کے بادلوں پر گفتگو کریں جو طلبہ نے دیکھے ہوں۔
* اُستاد طلبہ سے ان کے بارش، برف باری اور اولوں سے متعلق تجربات پر تبادلہ خیال کریں۔
* اُستاد دوسرے مقامات کی کہانیاں بھی بتائیں۔



## کیا آپ جانتے ہیں کہ اولے کیسے بنتے ہیں؟

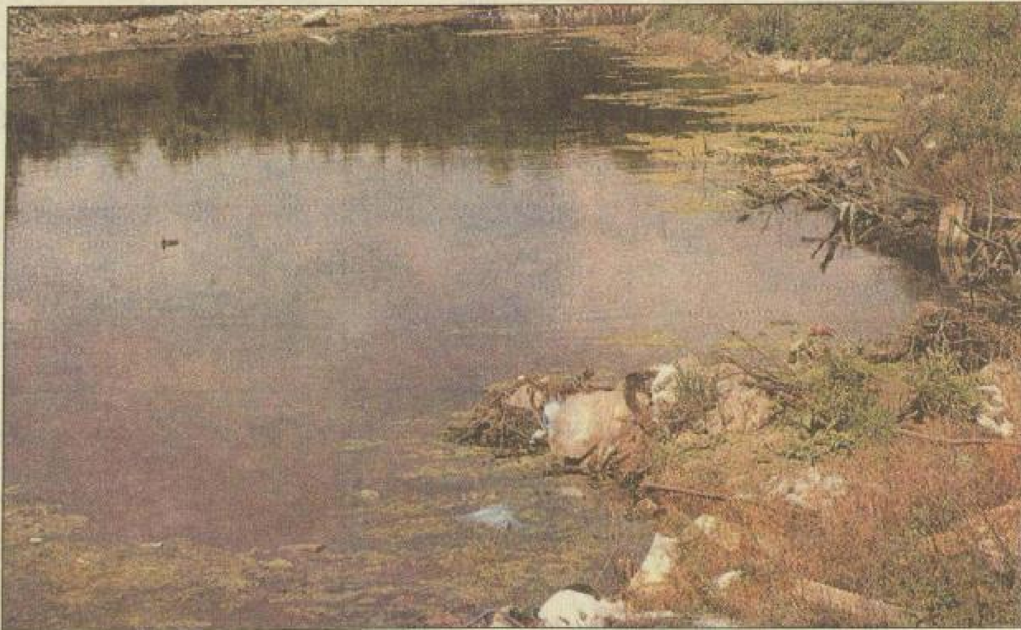
بعض اوقات بادلوں میں موجود پانی کے قطرے برف کی مانند ٹھنڈے ہوجاتے ہیں۔ یہ قطرے بڑے ہو کر برف کا ایک چھوٹا سا ٹکڑا بنالیتے ہیں۔ ان کو اولے کہتے ہیں۔ اولے زمین پر گرتے ہیں۔ بعض اولے چھوٹے جبکہ بعض بڑے ہوتے ہیں۔ بعض اوقات یہ اولے کرکٹ کی گیند کے برابر ہوسکتے ہیں۔

بعض اوقات یہ اولے کھیتوں پر گرتے ہیں اور فصلوں کو تباہ کردیتے ہیں۔

## پانی کی آلودگی:

تصویر کا مشاہدہ کیجیے۔

**کیا یہ پانی پینے کے قابل ہے؟ کیوں؟**



یہ پانی پینے کے قابل نہیں ہے کیونکہ اس میں بہت سے فاضل مادّے، دھول مٹی اور نقصان دہ جراثیم موجود ہیں۔

ہم جانتے ہیں کہ پانی زندگی کے لیے لازمی شے ہے۔ پھر بھی ہم پانی کو اپنی سرگرمیوں کے ذریعے آلودہ یا گندہ کر رہے ہیں۔ پانی کی آلودگی اب ایک بڑا مسئلہ بن گئی ہے۔ یہ آبی جانداروں کی زندگی کے لیے خطرہ بن گئی ہے۔ اس کی وجہ سے بہت سی خوبصورت جھیلیں اور دریا گندے پانی کے ذخیرے بن گئے ہیں۔ سب سے بڑھ کر یہ کہ ہم پانی میں جن نقصان دہ مادّوں کو شامل کر دیتے ہیں ان کی وجہ سے ہماری صحت بھی متاثر ہو رہی ہے۔

یہ نقصان دہ مادّے آبی جانوروں کی زندگی کو بھی متاثر کر رہے ہیں۔ ہم اپنے گھریلو استعمال کا فضلہ اور گندہ پانی دریاؤں اور سمندروں میں شامل کر دیتے ہیں۔ گندی نالیوں کے پانی میں نقصان دہ جراثیم موجود ہوتے ہیں۔ یہ پانی کو آلودہ کر دیتے ہیں اور وہ پینے کے قابل نہیں رہتا۔ اگر ایسا پانی استعمال کیا جائے تو جراثیم ہمارے جسم میں داخل ہو جائینگے اور ہمیں بیمار کر دینگے۔ آلودہ پانی میں ہیضہ، ٹائیفائیڈ اور پیچش وغیرہ کے جراثیم ہوتے ہیں۔

لوگ اب پانی کی آلودگی کے خطرات سے آگاہ ہو گئے ہیں۔ زیادہ تر ممالک نے ایسے قوانین بنا لیے ہیں جن کے ذریعے پانی کے سرچشموں میں گندگی ڈالنے کو روکا جا سکتا ہے۔ گٹر کے پانی کو اب سیویج پلانٹ کے ذریعے کھاد میں تبدیل کر دیا جاتا ہے۔ لوگوں کو اب اس بات کا علم ہو گیا ہے کہ پانی ایک قیمتی شے ہے اور اُنہیں پانی کے سرچشموں کو آلودہ نہیں کرنا چاہیے۔ وہ طریقے سوچیئے جن کے ذریعے پانی کو آلودہ ہونے سے بچایا جا سکتا ہے۔

## ہم نے یہ سیکھا ہے کہ:

* پانی ایک اچھا محلل ہے۔ اس میں بہت سی اشیاء حل ہوجاتی ہیں۔
* وہ چیزیں جو پانی میں حل ہوجاتی ہیں۔ پانی میں حل پذیر اشیاء کہلاتی ہیں۔ اور وہ چیزیں جو پانی میں حل نہیں ہوتیں پانی میں ناحل پذیر اشیاء کہلاتی ہیں۔
* جب کوئی چیز پانی میں حل ہوجاتی ہے تو محلول بنتا ہے۔
* وہ محلول جس میں حل شدہ چیز مزید حل نہیں ہوسکتی سیر شدہ محلول کہلاتا ہے۔
* ایسا محلول جسے گرم کرنے پر اس میں حل ہونے والی شے مزید حل ہوجائے انتہائی سیر شدہ محلول کہلاتا ہے۔
* تبخیر وہ عمل ہے جس میں پانی آبی بخارات میں تبدیل ہوجاتا ہے۔ تکثیف وہ عمل ہے جس میں آبی بخارات پانی میں تبدیل ہوجاتے ہیں۔
* وہ عمل جس کے ذریعے کائنات میں موجود پانی کا چکر مکمل ہوتا ہے آبی چکر کہلاتا ہے۔ پانی کے چکر کے مکمل ہونے کے عمل کی وجہ سے بارش، قدرتی برف اور اولے بنتے ہیں۔
* نقصان دہ آلودگیوں کا پانی میں شامل ہونا پانی کی آلودگی کہلاتا ہے۔

## مشق

1۔ ذیل میں دئیے گئے الفاظ میں سے مناسب الفاظ کا انتخاب کر کے خالی جگہوں میں لکھیے۔

حل پذیر، محلول، ناحل پذیر، سیر شدہ، محلل، حل۔

(الف)۔ ریت پانی میں ------------------ ہے۔

(ب)۔ پانی بہت سی چیزوں کو اپنے اندر حل کرلیتا ہے۔ یہ ایک اچھا -------------- ہے۔

(ج)۔ شکر اور نمک پانی میں --------------- ہیں۔

(د)۔ جب نمک پانی میں حل ہوجاتا ہے تو ہمیں نمک ------------ کے ذریعے واپس مل جاتا ہے۔

(ہ) چاک پاوڈر ناحل پذیر ہے کیوں کہ وہ پانی میں ------------ نہیں ہوتا۔

(خ)۔ جب پانی میں مزید نمک حل نہ ہوسکے تو ہمیں ---------- نمک کا محلول حاصل ہوتا ہے۔

2۔ مناسب الفاظ کا انتخاب کر کے خالی جگہوں کو پُر کیجیے۔

تکثیف، تبخیر اور آبی بخارات۔

(الف)۔ دھوپ میں گیلے کپڑے جلد خشک ہوجاتے ہیں کیونکہ سورج کی گرمی ------ کو تیز کر دیتی ہے۔

(ب)۔ جب آبی بخارات کو ٹھنڈا کیا جاتا ہے تو وہ پانی کے قطروں میں تبدیل ہوجاتے ہیں۔ اس عمل کو ------------- کہتے ہیں۔

(ج)۔ گیلے کپڑے خشک ہوجاتے ہیں کیوں کہ پانی میں ------------ ہوتا ہے۔

(د)۔ پانی کا چکر دو طریقوں کی وجہ سے ہوتا ہے جس کو ------------ اور ---------- کہتے ہیں۔

3۔ مندرجہ ذیل سوالات کے جوابات دیجیے۔

(الف)۔ مثال کی مدد سے سمجھائیے کہ زیادہ تر اشیاء ٹھنڈے پانی کے مقابلے میں گرم پانی میں زیادہ حل ہوتی ہیں۔

(ب)۔ بادل کیسے بنتے ہیں؟

(ج)۔ برف باری اور اولہ باری کے درمیان کیا فرق ہے؟

(د)۔ پانی کی آلودگی کس کو کہتے ہیں۔ چند طریقوں کی فہرست بنائیے جن کی وجہ سے پانی آلودہ ہوتا ہے۔

(ہ)۔ ہم پانی کی آلودگی سے کیسے بچ سکتے ہیں؟

(و)۔ نیچے دئیے گئے چارٹ کی مدد سے آبی چکر کی وضاحت کریں۔

سورج کی گرمی پانی کے ذخائر میں موجود پانی کو آبی بخارات میں بدل دیتی ہے۔

| |
|---|
| |

↓

| |
|---|
| |

↓

| |
|---|
| |

↓

| |
|---|
| |

↓

| |
|---|
| |

## 4۔ اضافی سر گرمی:

(الف)۔ تھوڑی سی شکر، بیکنگ پاؤڈر، دھوبی سوڈا، چارکول پاؤڈر، لکڑی کا برادہ، ریت اور بورک ایسڈ لیں اور پتہ لگائیں کہ ان میں سے کون سی چیزیں پانی میں حل پذیر ہیں اور کون سی ناحل پذیر ہیں۔
یہ جدول اپنی کاپی میں بنائیے اور اپنے نتائج کا اندراج اس میں کیجیے۔

| ناحل پذیر اشیاء | حل پذیر اشیاء |
|---|---|
| | |

(ب)۔ اپنے اسکول کا سروے کیجیے اور ایسی جگہ کا پتہ لگائیے جہاں گیلی چیزیں جلد سکھائی جاسکتی ہوں۔ آپ کے خیال میں کس جگہ گیلی چیزیں تیزی سے خشک ہونگی؟ کیوں؟
چار عدد گلاس لیں اور ان میں برابر مقدار میں پانی ڈال کر انہیں اپنے اسکول میں چار مختلف جگھوں پر رکھ دیں خیال رکھیں کہ انہیں کوئی چھوئے نہیں۔
ان میں سے دو جگہیں ایسی ہوں جو نسبتاً گرم ہوں اور دو جگہیں ایسی ہوں جو ٹھنڈی ہوں۔ ایسی جگھوں کا بھی انتخاب کریں جہاں ہوا تیز چل رہی ہو اور جہاں ہوا نہ چل رہی ہو۔
کیا آپ کو عمل تبخیر کے حرارت، سردی اور ہوا کے تیز چلنے سے کسی تعلق کا پتہ چلا۔

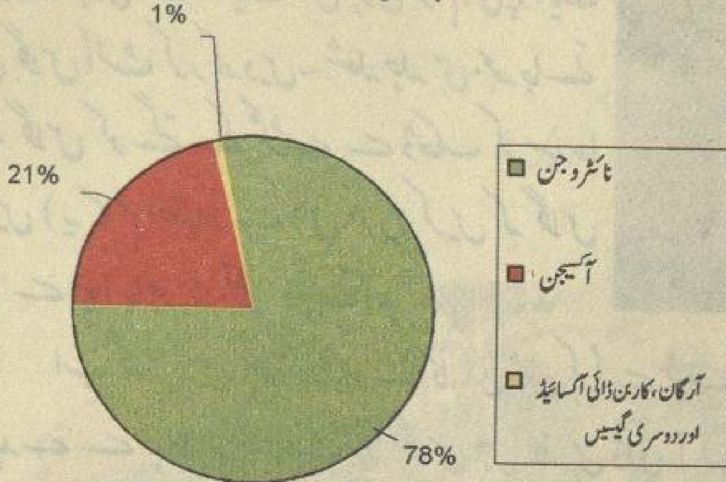
باب
5

# ہوا

ہم سیکھ چکے ہیں کہ ہوا ہمارے چاروں طرف موجود ہے۔ ہم اسے دیکھ نہیں سکتے۔ لیکن ہم اسے محسوس کرسکتے ہیں۔ ہم ہوا میں سانس لیتے ہیں۔ ہوا جاندار چیزوں کے لیے ضروری ہے۔

## آئیے معلوم کریں کہ ہوا کن چیزوں سے بنی ہے:

ہوا گیسوں کا آمیزہ ہے۔ ہوا نائٹروجن، آکسیجن، کاربن ڈائی آکسائیڈ اور دوسری گیسوں سے مل کر بنی ہے۔ اس میں آبی بخارات بھی پائے جاتے ہیں۔




## آئیے دیکھیں کہ ہوا کیا کرسکتی ہے:

## سرگرمی:



ایک پرچ لے کر اُس پر موم بتی چپکا دیں اور اُسے جلا دیں۔ اب اُس جلتی ہوئی موم بتی کی لو پر شیشے کا جار اُلٹ دیں۔

**آپ نے کیا دیکھا؟**

کیا آپ جانتے ہیں کہ موم بتی کیوں بجھ گئی؟



* استاد طلبہ سے کہیں کہ وہ پہلے ہوا کے بارے میں اپنی تجویزیں دیں۔
* ہوا کی ترکیب کی وضاحت کر کے سمجھائے اور سرگرمیاں خود کر کے دکھائے اور سوالات کے ذریعے ہوا کی ترکیب اچھی طرح سمجھائے۔

موم بتی تھوڑی دیر تک جلتی رہی اور اس کے بعد بجھ گئی۔ موم بتی کیوں بجھ گئی؟

ہوا کے اندر 21 فی صد آکسیجن ہوتی ہے جو جلنے میں مدد دیتی ہے۔ آکسیجن کی غیر موجودگی میں چیزیں جل نہیں سکتیں۔

موم بتی اس لیے بجھ گئی کیونکہ اُسے مزید آکسیجن نہیں ملی۔ ہوا میں موجود دوسری گیسیں مثلاً نائٹروجن، کاربن ڈائی آکسائیڈ اور آبی بخارات موم بتی کو جلنے میں مدد نہیں دیتے۔

## آئیے اب جلنے کے عمل کے بارے میں مزید معلومات حاصل کریں:

## سرگرمی:



ہم یہ جانتے ہیں کہ جلنے میں آکسیجن کی ضرورت ہوتی ہے۔ ایک جلتی ہوئی موم بتی پر ایک خالی گلاس اُلٹ کر رکھ دیں۔ شعلہ جلد ہی بجھ جائے گا۔ گلاس کو گتے کے ٹکڑے سے ڈھک کر سیدھا کرلیں (یہ کام احتیاط سے اس طرح کریں کہ گلاس میں سے ہوا باہر نہ نکل جائے)۔

اب گلاس میں تھوڑا سا چونے کا پانی ڈال کر اُسے خوب اچھی طرح ہلائیں۔ مائع فوراً دودھیا ہوجاتا ہے۔ اس مشاہدے سے یہ ظاہر ہوتا ہے کہ گلاس میں کاربن ڈائی آکسائیڈ گیس موجود تھی۔ جب چونے کے پانی میں کاربن ڈائی آکسائیڈ گیس ملائی گئی تو وہ دودھیا ہوگیا۔

**اس سرگرمی سے آپ کو جلنے کے عمل کے بارے میں کیا پتہ چلا؟**

**کاربن ڈائی آکسائیڈ کہاں سے آئی؟**

اس سے ظاہر ہوتا ہے کہ موم بتی کے جلنے کے دوران کاربن ڈائی آکسائیڈ گیس پیدا ہوئی۔

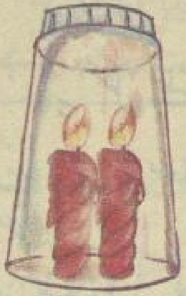


* استاد طلبہ کی مدد سے چیزیں جمع کریں۔ ہر سرگرمی کے لیے چیزوں کا ایک سیٹ کافی ہے۔
* سائنس کے دن کمرۂ جماعت میں ہوا کی سرگرمیوں کو مختلف میزوں پر ترتیب دیں۔ 4 سے لے کر 5 طلبہ تک کے گروپ بنائیں۔ اور انہیں محفوظ رہنے کے طریقے سمجھائیں۔
* اُستاد طلبہ سے ہر میز پر موجود سرگرمیاں کرنے کے لیے کہیں اور ان سے نتائج کا اندراج کروائیں۔ سرگرمیاں شروع کرنے سے پہلے کام کرنے، نتائج ریکارڈ کرنے اور نتائج کو پوری جماعت کو بتانے کے وقت کا یقین پہلے ہی کرلیا جائے۔

## اب یہ معلوم کریں کہ جلنے کے عمل میں اور کیا چیز پیدا ہوتی ہے:

### سرگرمی:







ایک خشک خالی گلاس کو جلتی ہوئی موم بتی پر اُلٹ کر رکھ دیں۔ موم بتی بجھ جانے کے بعد کچھ دیر انتظار کریں۔ اب گلاس کو سیدھا کرلیں۔ اس کی اندرونی سطح کو انگلی سے چھو کر دیکھیں۔ آپ نے کیا مشاہدہ کیا؟ کیا آپ کو اس میں نمی محسوس ہوئی؟ اس سرگرمی سے آپ کو جلنے کے عمل کے بارے میں کیا پتہ چلا۔

## آئیے اب ہوا کے بارے میں مزید معلومات حاصل کریں:

اس تصویر کو دیکھیے۔

بچے کو کیا ہوا ہے؟

ڈاکٹر کیا کر رہا ہے؟

بچہ بیہوش کیوں ہوگیا ہے؟





* جلنے والی سرگرمیاں نہایت احتیاط کے ساتھ کی جائیں۔
* بچوں کو جلتی ہوئی اشیاء کے ساتھ کام کرتے وقت نہایت محتاط رہنے کی ہدایت کی جائے اور استاد تمام وقت طلبہ کی نگرانی کریں۔
* بچے جماعت کے اندر ڈرامہ کرکے اس بات کو معلوم کرسکتے ہیں کہ بچے کو کیا ہوا اور کیا کرنا چاہیے اس کے لیے ایک بچہ بیہوش بچے کی، دوسرا بچہ آگ بجھانے والے کی اور تیسرا بچہ ڈاکٹر کی اداکاری کرے۔

بچہ ایک جلتے ہوئے گھر سے باہر نکالا گیا ہے۔ ہم یہ جانتے ہیں کہ جلنے کے عمل میں آکسیجن گیس صرف ہوتی ہے اور کاربن ڈائی آکسائیڈ گیس بنتی ہے۔ جلتے ہوئے گھر میں آکسیجن کی مقدار کم ہوگئی۔ وہاں بہت سارا دھواں اور کاربن ڈائی آکسائیڈ موجود تھی جسے بچے نے سانس کے ذریعے اندر لے لیا۔ جس کی وجہ سے بچہ بیہوش ہوگیا۔

تصور کیجیے کہ اگر آپ ڈاکٹر ہوتے تو ایسے موقعے پر کیا کرتے؟

بچے کو سانس لینے کے لیے کس چیز کی ضرورت ہے؟

یہ عمل جلنے کے عمل سے کس طرح مشابہت رکھتا ہے؟

## آئیے اب یہ معلوم کریں کہ سانس لینے کے عمل کے دوران کیا کیا چیزیں بنتی ہیں:

### سرگرمی:

ایک گلاس میں چونے کا پانی لیں۔ ایک پلاسٹک کی نلکی لے کر اُس کے ذریعے چونے کے پانی میں پھونک ماریں۔ چونے کا پانی دودھیا ہوجائے گا۔

اس سے کیا ظاہر ہوتا ہے؟

یہ جلنے کے عمل سے کس طرح مشابہ ہے؟

### سرگرمی:

ایک صاف آئینہ لیں۔ اس کی چمکدار سطح پر منہ کھول کر سانس باہر نکالیں۔ آئینے کی سطح دھندلی ہوجاتی ہے۔ اپنی انگلی سے سطح کو چھو کر دیکھیں۔

اس سے کیا ظاہر ہوتا ہے؟

سانس لینے کے عمل کے دوران آبی بخارات بنتے ہیں۔

اس کا جلنے کے عمل سے کس طرح موازنہ کرینگے؟





* یہ سرگرمی کمرۂ جماعت کروائی جائے۔

سانس لینے اور جلنے کا عمل کئی طرح سے مشابہت رکھتے ہیں:

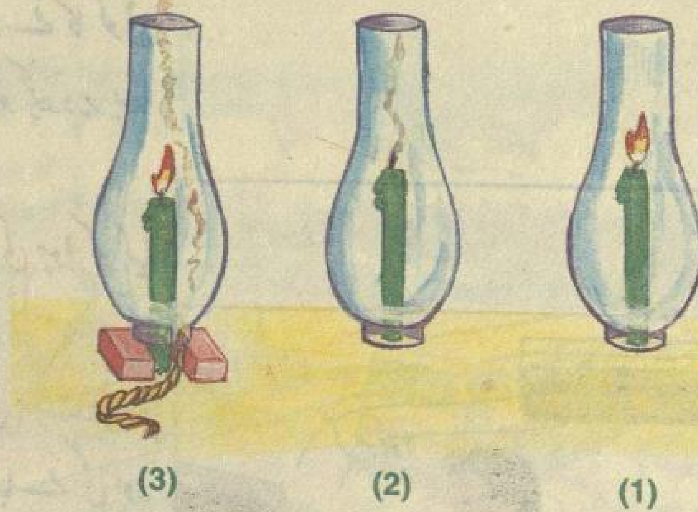
| جلنا | سانس لینا |
|---|---|
| 1۔ جلنے کے عمل میں آکسیجن صرف ہوتی ہے۔ | 1۔ سانس لینے کے عمل میں آکسیجن صرف ہوتی ہے۔ |
| 2۔ جلنے کے عمل میں کاربن ڈائی آکسائیڈ پیدا ہوتی ہے۔ | 2۔ سانس لینے کے عمل میں کاربن ڈائی آکسائیڈ پیدا ہوتی ہے۔ |
| 3۔ جلنے کے عمل میں آبی بخارات پیدا ہوتے ہیں۔ | 3۔ سانس لینے کے عمل میں آبی بخارات پیدا ہوتے ہیں۔ |
| 4۔ جلنے کے عمل میں توانائی (حرارت) پیدا ہوتی ہے۔ | 4۔ سانس لینے کے عمل میں توانائی (حرارت) پیدا ہوتی ہے۔ |

انسانی جسم آکسیجن کے غذا کے ساتھ ملنے کے کیمیائی عمل سے توانائی حاصل کرتا ہے۔

## آئیے اب جلنے کے عمل اور ہوا کی آمدورفت کے بارے میں مزید معلومات حاصل کریں:

### سرگرمی:

ایک جلتی ہوئی موم بتی پر شیشے کی چمنی رکھ دیں۔




ہم نے مشاہدہ کیا ہے کہ موم بتی بجھ جاتی ہے۔ چمنی کا منہ اوپر سے کھلا ہوا ہے۔

آپ کے خیال میں موم بتی کیوں بجھ گئی؟

اب موم بتی کو لکڑی کے دو بلاکوں کے درمیان رکھیں اور شیشے کی چمنی کو ان بلاکوں پر رکھ دیں۔ مشاہدہ



* طلباء سے جلنے کے عمل کا سانس لینے عمل سے موازنہ کرنے کے لیے کہا جائے۔

کریں۔ اب موم بتی جلتی رہے گی۔ اس لیے کہ اب اس کو مسلسل تازہ ہوا مل رہی ہے۔ کیا آپ بتا سکتے ہیں کہ یہ تازہ ہوا چمنی کے اوپر کی طرف سے اندر داخل ہو رہی ہے یا نیچے کی طرف سے؟ چمنی کے اوپر ایک سلگتا ہوا گتہ رکھیے اور پھر اسے چمنی کے نیچے کی طرف رکھیے۔

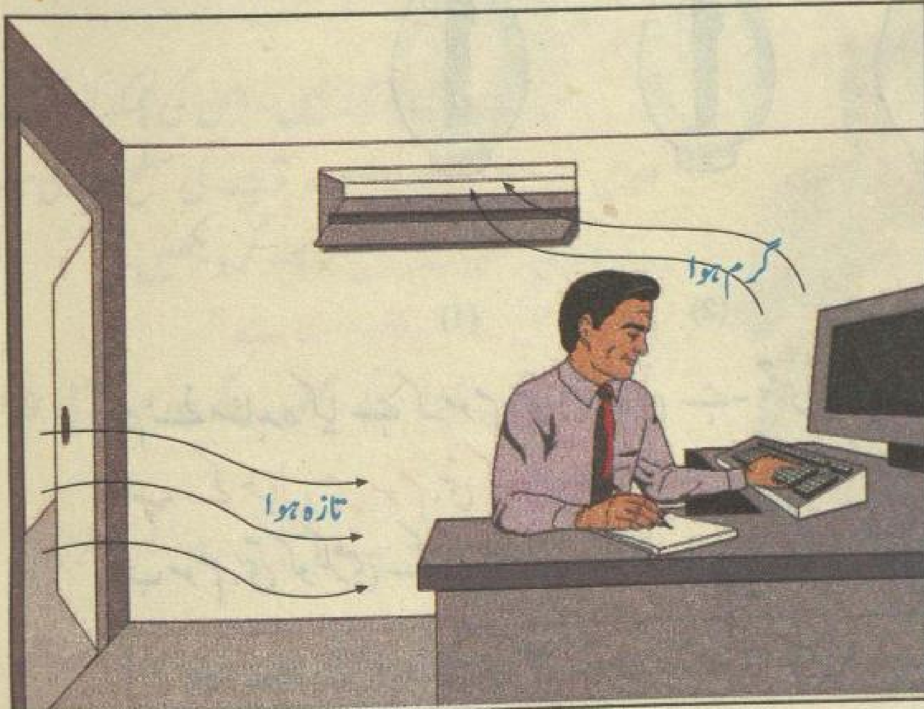
آپ نے کیا مشاہدہ؟ کیا کیا آپ نے یہ دیکھا کہ دھواں چمنی کے نیچے کی طرف (پیندے) سے چمنی کے اندر داخل ہوتا ہے اور اوپر کی طرف سے باہر نکل جاتا ہے۔

اس سے یہ ظاہر ہوتا ہے کہ تازہ ہوا پیندے سے چمنی کے اندر داخل ہو رہی ہے۔ شعلے کے ارد گرد کی ہوا گرم ہو کر اوپر اٹھتی ہے اور ٹھنڈی ہوا اس کی جگہ لینے کے لیے نیچے کی طرف سے اندر داخل ہوتی ہے۔ ٹھنڈی تازہ ہوا میں آکسیجن ہوتی ہے جو موم بتی کو جلنے میں مدد دیتی رہتی ہے۔

## کیا آپ جانتے ہیں کہ ہم اپنے گھروں میں تازہ ہوا کی آمدورفت کے لیے کیا کرتے ہیں؟

ہم سانس لینے میں ہوا میں موجود آکسیجن استعمال کرتے ہیں اس لیے ہمیں ہر وقت تازہ ہوا کی ضرورت ہوتی ہے۔

تصور کیجیے کے آپ ایک ایسے بند کمرے میں ہیں جہاں بہت سے آدمی بیٹھے ہوئے ہیں اور تازہ ہوا کے کمرے کے اندر داخل ہونے کا کوئی راستہ نہیں ہے۔ آپ کو کچھ دیر بعد کیا محسوس ہوگا؟




### کمرے کے اندر کی ہوا کو کیا ہوگا؟

جلد ہی کمرے میں بہت زیادہ کاربن ڈائی آکسائیڈ بھر جائے گی اور سانس لینے کے لیے بہت تھوڑی آکسیجن باقی رہ جائے گی۔ کمرے میں موجود لوگوں کا دم گھٹنے لگے گا۔

### اُنہیں کیا کرنا چاہیے؟

انھیں کھڑکیاں اور دروازے کھول دینے چاہئیں تاکہ تازہ ہوا اندر داخل ہو سکے۔ اکثر کمروں میں چھت کے قریب کھلی جگہ ہوتی ہے۔ اس کو ہوادان کہتے ہیں۔

**بتائیے کمروں میں چھت کے قریب ہوادان کیوں ہوتے ہیں؟**

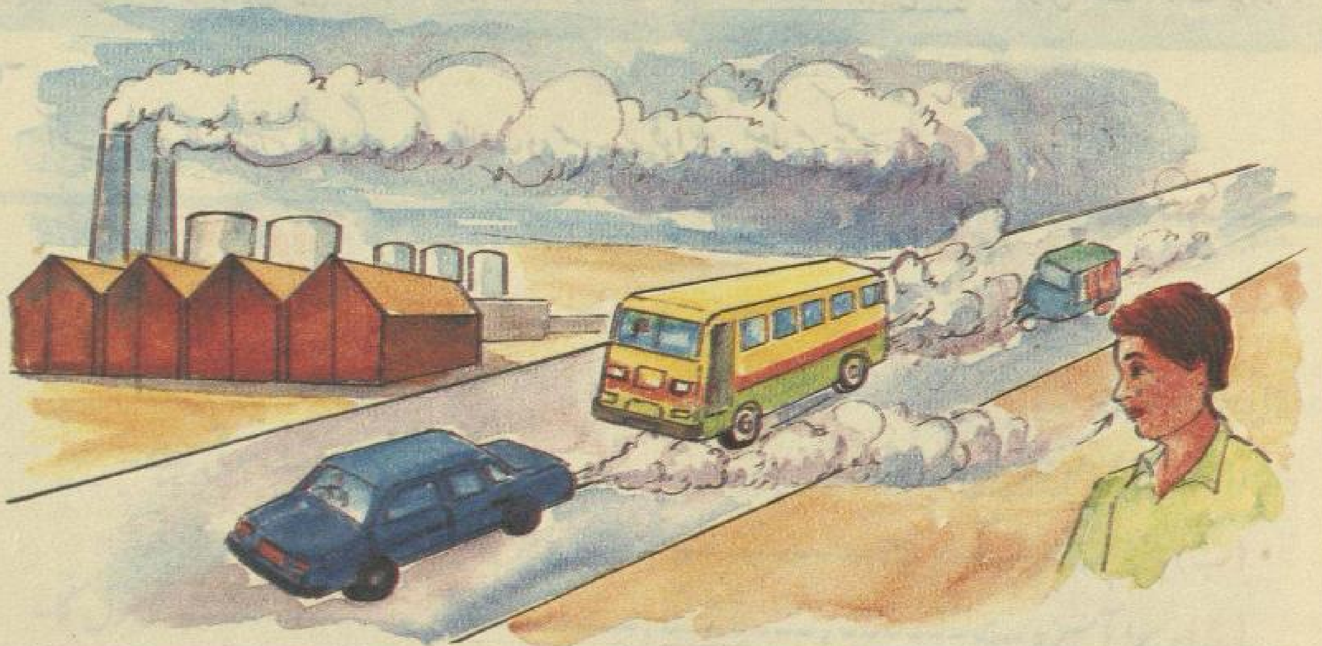
ہم جانتے ہیں کہ گرم ہوا اُوپر اُٹھتی ہے اور ٹھنڈی ہوا اُس کی جگہ لینے کے لیے اندر داخل ہوتی ہے۔ سانس کے ذریعے خارج شدہ گرم ہوا اوپر اُٹھتی ہے اور ہوا دان کے ذریعے باہر نکل جاتی ہے۔ تازہ ہوا دروازوں اور کھڑکیوں سے اندر داخل ہو کر اس کی جگہ لے لیتی ہے۔ اس عمل کو ہوا کی آمدورفت کا انتظام کہتے ہیں۔ ہمارے رہنے اور کام کرنے کی جگہوں پر ہوا کی آمدورفت کا انتظام بہت ضروری ہے۔

## ہوا کی آلودگی:

کیا آپ نے کچھ گھروں اور فیکٹریوں میں چمنیاں لگی ہوئی دیکھی ہیں؟

## چمنی کا کیا کام ہے؟

تصویر کا مشاہدہ کیجیے۔



* طلبہ سے کہا جائے کہ وہ اپنا کوئی ایسا تجربہ بیان کریں کہ جب وہ کسی پُر ہجوم گھر میں موجود تھے تو انھوں نے کیسا محسوس کیا۔
* استاد طلبہ کو ایسی پرانی عمارتیں دکھائیں جہاں روشن دان موجود ہوں۔
* استاد طلبہ سے پوچھیں کہ ایگزاسٹ فین کیوں لگائے جاتے ہیں اور ان کے ذریعے کس طرح گھروں میں تازہ ہوا کی آمدورفت ہوتی ہے۔



آپ کو کیا نظر آرہا ہے؟

اس تصویر میں ہوا کو کیا ہورہا ہے؟

پچھلے دو تین سو سالوں سے ہم اپنے ارد گرد کی ہوا میں بہت سے فاضل مادّوں کو شامل کر رہے ہیں۔ جس کی وجہ سے ہوا گندی یا آلودہ ہورہی ہے۔ ہوا کی اس آلودگی کی سب سے بڑی وجہ گاڑیوں کے انجن، فیکٹریوں اور ایندھن مثلاً تیل، کوئلہ اور لکڑی کے جلنے سے پیدا ہونے والا دھواں ہے۔

وہ اشیاء جو ہوا میں شامل ہو کر اُس کو گندہ کرتی ہیں آلودگی کہلاتی ہیں۔ اس میں دھول مٹی، سیسہ اور دھوئیں کے ذرّات شامل ہیں۔ آلودگی کا سب سے زیادہ گندہ اثر ہماری صحت پر پڑتا ہے۔

اب ہم اس بات سے آگاہ ہوگئے ہیں کہ ہماری چند نقصان دہ سرگرمیوں سے کس طرح زمین کے ارد گرد کی فضاء برباد ہورہی ہے۔

ہم ہوا کی آلودگی پر قابو پانے کے لیے مختلف اقدامات کر رہے ہیں۔ ہم لوگوں کو اس بات سے آگاہ کر رہے ہیں اور مختلف قوانین پر سختی سے عملدر آمد کروا رہے ہیں۔ فیکٹریوں کو اپنے فضلے کو فضاء میں شامل کرنے سے پہلے آلودگی سے پاک کرنا چاہیے۔ گاڑیوں کے اندر ایگزاسٹ پائپ میں ایسے پرزے لگے ہونے چاہیں جو اُن کے دھوئیں میں سے آلودہ کرنے والے اجزاء کو الگ کردیں۔ یہ آلودگی کے خلاف چند قوانین ہیں۔

آپ اپنے ملک میں آلودگی کے خلاف دوسرے قوانین معلوم کیجیے۔

## ہم نے یہ سیکھا ہے کہ:

*زمین کے چاروں طرف ہوا موجود ہے۔
*ہوا مختلف گیسوں کا آمیزہ ہے۔
*ہوا نائٹروجن، آکسیجن، کاربن ڈائی آکسائیڈ، آبی بخارات اور چند دوسری گیسوں سے مل کر بنی ہے۔
*تمام جانداروں کو سانس لینے کے لیے آکسیجن کی ضرورت ہے۔
*جلنے کے عمل کے لیے بھی آکسیجن کی ضرورت ہوتی ہے۔
*جلنا اور سانس لینا دو یکساں عمل ہیں۔
*گرم ہوا اُوپر اٹھتی ہے اور ٹھنڈی ہوا اُس کی جگہ لینے کے لیے اندر داخل ہوتی ہے۔
*ہمیں اپنے کام کرنے اور رہنے کی جگہوں پر ہوا کی آمدورفت کے مناسب انتظام کی ضرورت ہے۔
*گاڑیوں اور چمنیوں سے نکلنے والے دھوئیں کے ذرات اور گیسیں ہوا کو آلودہ کر دیتی ہیں۔
*ہوا کی آلودگی انسانوں، جانوروں اور پودوں کے لیے نقصان دہ ہے۔
*ہمیں کرہ ارض پر زندگی کی بقاء کے لیے آلودگی کو ختم کرنے کے طریقے کرنے چاہییں۔

## مشق

1۔ خالی جگہ پُر کیجیے۔

(الف)۔ تمام چیزوں کو جلنے کے لیے ---------- گیس کی ضرورت ہوتی ہے۔
(ب)۔ ہم سانس کے ذریعے --------- گیس کو باہر نکالتے ہیں۔
(ج)۔ ہوا آمیزہ ہے -------، --------، --------- اور ---------- گیسوں کا۔
(د)۔ جب ہم -------- گیس کو چونے کے پانی میں سے گذارتے ہیں تو وہ دودھیا ہو جاتا ہے۔

2۔ مندرجہ ذیل سوالات کے جوابات دیجیے۔

(الف)۔ ہوا کیا ہے؟ ہوا کی ترکیب کیا ہے؟ کیا آپ سمجھتے ہیں کہ دن کے مختلف اوقات میں مختلف مقامات پر ہوا کی ترکیب یکساں رہتی ہے؟ وضاحت کیجیے۔

(ب)۔ اپنے گھر کا مشاہدہ کیجیے اور بتائیے کہ اس میں ہوا کی آمدورفت کا انتظام کس طرح کیا گیا ہے؟

(ج)۔ جلنے کے عمل کا سانس لینے کے عمل سے موازنہ کیجیے۔

(د)۔ ہوا کی آلودگی کے اسباب کیا ہیں؟ یہ انسانوں کو کس طرح سے متاثر کرتی ہے؟ کیا آپ کے خیال میں یہ پودوں پر بھی اثر انداز ہوتی ہے؟ وضاحت کیجیے۔ ہمیں ہوا کو آلودگی سے بچانے کے لیے کیا کرنا چاہیے؟ وضاحت کیجیے۔

## 3۔ اضافی سرگرمی:

### موم بتی کے جلنے کے عمل کا مشاہدہ کرنا:

ایک منصوبہ بنائیں اور پہلے اپنے استاد کو اس کی تفصیل سے آگاہ کریں پھر اس سرگرمی کو کریں۔ اپنے مشاہدات اور نتائج کو لکھیں اور اپنی کلاس میں ان نتائج پر گفتگو کریں۔



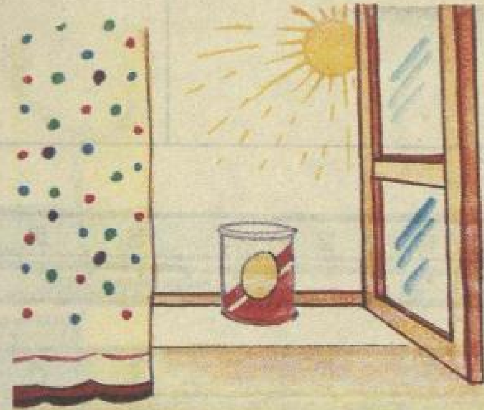
باب
6

# حرارت

**اگر ہم دھوپ میں کھڑے ہوں تو ہمیں کیسا محسوس ہوگا؟**
اگر سایہ میں کھڑے ہوں تو ہمیں کیسا محسوس ہوگا؟
اس کا موازنہ اس سے کیجیے جب آپ کسی گھنے درخت کی سایہ میں کھڑے ہوں۔
آئیے اب مطالعہ کریں کہ دھوپ میں رکھی ہوئی چیزوں کو کیا ہوتا ہے۔

## سرگرمی:

دو دھاتی ڈبے یا اسٹیل کے برتن لیں۔ ان میں سے ایک دھوپ میں رکھ دیں اور دوسرے کو سایہ میں رکھیں۔ چند منٹ کے بعد دونوں ڈبوں یا برتنوں کو چھوئیں اور دونوں کے درمیان فرق کو نوٹ کریں۔





**کون سا زیادہ گرم ہے؟**
دھوپ میں رکھا ہوا ڈبہ یا برتن سائے میں رکھے ہوئے برتن یا ڈبے سے زیادہ گرم ہوگا۔
**یہ ڈبے یا برتن کتنے گرم یا کتنے ٹھنڈے ہیں؟**
ہم کسی چیز کے گرم یا ٹھنڈے ہونے کے درجے کی تھرمامیٹر کے ذریعے پیمائش کرسکتے ہیں۔
کسی چیز کے درجۂ حرارت کو ناپنے کے دو پیمانے ہیں۔
1۔ سیلسیں یا سینٹی گریڈ ( $^{0}C$ ) 2۔ فارن ہائیٹ ( $^{0}F$ )

آئیے اب درجۂ حرارت کی پیمائش کریں:

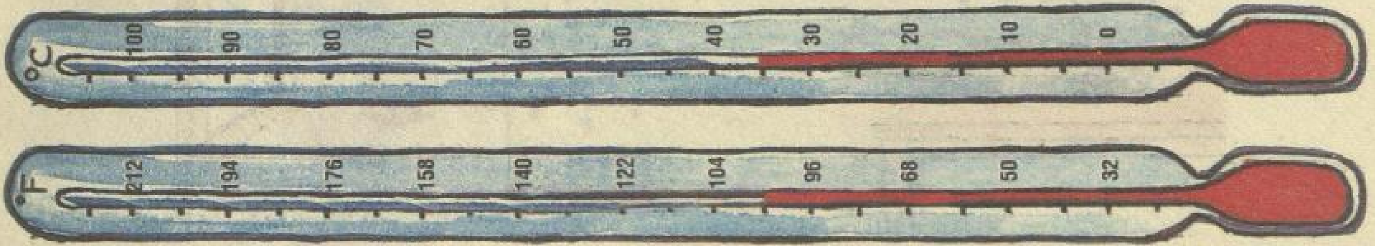


## سرگرمی:

تین بیکر یا جار لیں۔ ایک بیکر میں ٹھنڈا پانی لیں۔ دوسرے بیکر میں نلکے کا پانی لیں اور تیسرے بیکر میں گرم پانی لیں۔

ہر بیکر میں موجود پانی کا درجۂ حرارت تھرمامیٹر کی مدد سے سیلسیس اور فارن ہائیٹ دونوں پیمانوں میں ناپیں۔

| شے کا نام | درجۂ حرارت $^0C$ میں | درجۂ حرارت $^0F$ میں |
|---|---|---|
| 1۔ ٹھنڈا پانی<br>2۔ نلکے یا کنویں کا پانی<br>3۔ گرم پانی | | |




سیلسیس اسکیل 0 سے لے کر 100 درجے تک ہوتا ہے۔ اس اسکیل کو سینٹی گریڈ اسکیل کہتے ہیں اور $^0C$ لکھتے ہیں۔ فارن ہائیٹ اسکیل 32 سے لے کر 212 درجے تک ہوتا ہے۔ اور اسے $^0F$ لکھتے ہیں۔

*استاد تھرمامیٹر لا کر یہ سرگرمی کمرۂ جماعت کے اندر خود کریں۔
*سینٹی گریڈ پیمانہ درجہ حرارت ناپنے کا وہ پیمانہ ہے جسے لیبارٹری میں استعمال کیے جانے والے تھرمامیٹروں میں بکثرت استعمال کیا جاتا ہے۔
* جب طلبہ درجۂ حرارت تھرمامیٹر کے ذریعے معلوم کریں تو اُستاد انہیں تھرمامیٹر کو بہت احتیاط سے استعمال کرنے کی ہدایات دیں۔
تھرمامیٹر کے بلب کو مکمل طور پر پانی کے اندر ڈبوئیں۔
*اپنی آنکھ کو تھرمامیٹر کے اندر موجود پارے کی سطح کی سیدھ میں رکھ کر ریڈنگ نوٹ کریں۔



وہ درجۂ حرارت جس پر پانی جوش کھانے (کھولنے) لگتا ہے پانی کا نقطۂ جوش (کھولاؤ) کہلاتا ہے۔

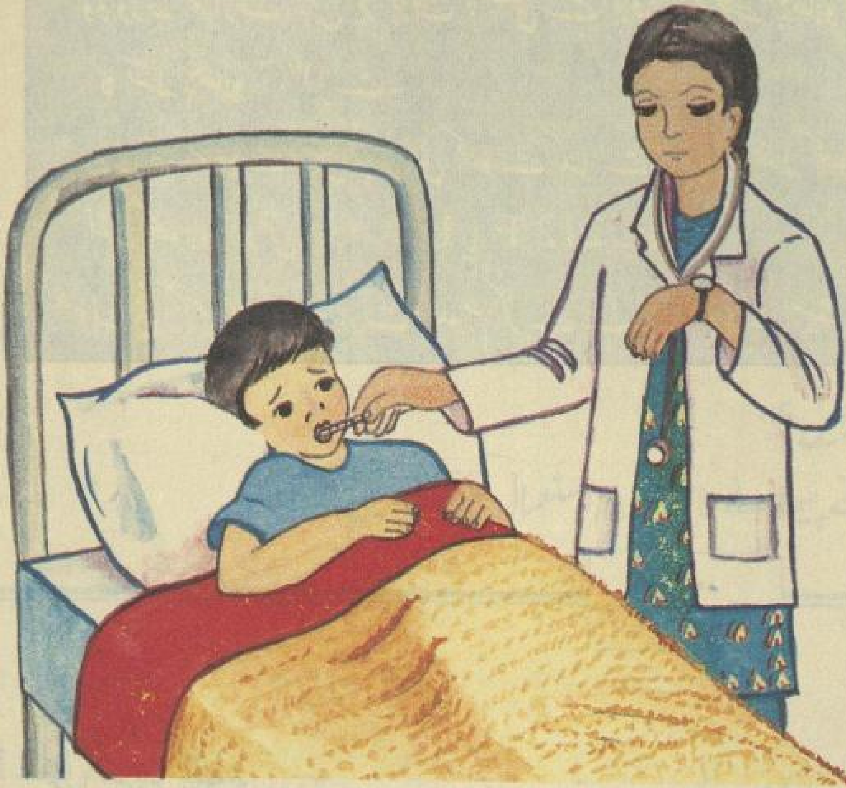
جوش کھاتے ہوئے پانی کا درجۂ حرارت $^0C$ اور $^0F$ میں معلوم کیجیے۔

آپ نے دیکھا کہ پانی کا نقطۂ جوش $100^0C$ یا $212^0F$ ہے۔

خالص پانی سے بنی ہوئی برف کا نقطۂ پگھلاؤ معلوم کیجیے۔

برف کا نقطۂ پگھلاؤ $0^0C$ یا $32\ ^0F$ ہے۔

تندرست انسان کے جسم کا درجۂ حرارت $98.6\ ^0F$ یا $37\ ^0C$ ہوتا ہے۔ یہ ایک اور تھرمامیٹر جسے کلینیکل تھرمامیٹر کہتے ہیں کی مدد سے ناپا جاتا ہے۔



ایسے کمرے کا درجۂ حرارت معلوم کریں جہاں صرف چند طلبہ بیٹھے ہوں اور پھر ایسے کمرے کا درجۂ حرارت معلوم کریں جو طلبہ سے بھرا ہوا اور جہاں تل دھرنے کی جگہ نہ ہو۔

تو ہمیں یہ پتہ چلے گا کہ طلبہ سے بھرے ہوئے کمرے کا درجۂ حرارت صرف چند طلبہ والے کمرے کے درجہ حرارت کے مقابلے میں زیادہ ہوگا۔

کیوں؟

* سبق شروع کرنے سے پہلے اُستاد طلبہ سے کہیں کہ وہ اپنے دونوں ہاتھ تیزی سے رگڑیں اور پھر اپنے گالوں پر لگائیں اور بتائیں کہ انہیں کیسا محسوس ہو رہا ہے؟ یہ دیکھنے کے لیے کہ چیزیں کتنی گرم ہیں اور کون سے طریقے استعمال کیے جاسکتے ہیں؟
* اس بات کی وضاحت کریں کہ 100 سینٹی گریڈ 212 درجہ فارن ہائیٹ کے برابر ہوتے ہیں اور 0 درجہ سینٹی گریڈ 32 درجہ فارن ہائیٹ کے برابر ہوتے ہیں۔
* اگر آپ کشید شدہ پانی استعمال نہیں کرینگے تو پانی کا نقطۂ پگھلاؤ $0^0C$ سے لے کر $4\ ^0C$ تک ہوسکتا ہے۔ نقطۂ کھولاؤ بھی کچھ مختلف ہوسکتا ہے۔



نوٹ: اُستاد طلبہ سے کہیں کہ تھرمامیٹر آسانی سے ٹوٹ جاتا ہے لہٰذا اُسے احتیاط سے استعمال کریں۔

## ہم نے یہ سیکھا ہے کہ:

* درجۂ حرارت کسی جسم کے گرم یا سرد ہونے کے درجے کی پیمائش ہے۔
* ہم درجۂ حرارت کو ناپنے کے لیے تھرمامیٹر استعمال کرتے ہیں۔
* درجۂ حرارت ناپنے کے دو پیمانے ہیں۔
 1۔ سیلیس یا سینٹی گریڈ ($^0C$)
 2۔ فارن ہائیٹ ($^0F$)
* وہ درجۂ حرارت جس پر برف پگھلتی ہے برف کا نقطۂ پگھلاؤ کہلاتا ہے اور خالص پانی سے بنی برف کا نقطۂ پگھلاؤ $0^0C$ ہے۔
* وہ درجۂ حرارت جس پر پانی کھولنے لگتا ہے پانی کا نقطۂ کھولاؤ (جوش) کہلاتا ہے اور خالص پانی کا نقطۂ کھولاؤ (جوش) $100\ ^0C$ یا $212^0F$ ہے۔
* انسانی جسم کا درجۂ حرارت معلوم کرنے کے لیے طبی تھرمامیٹر استعمال کیا جاتا ہے۔

## مشق

1۔ خالی جگہ پُر کیجیے:

(الف)۔ پانی نقطۂ کھولاؤ $^0C$ ---------- یا $^0F$ ---------- ہے۔

(ب)۔ برف کا نقطۂ پگھلاؤ $^0C$ ---------- یا $^0F$ ---------- ہے۔

(ج)۔ انسانی جسم کا عام درجۂ حرارت $^0C$ ---------- یا $^0F$ ---------- ہے۔

(د)۔ پانی کا نقطۂ جماؤ ---------- اسکیل میں $32\ ^0F$ ہے۔

(ہ)۔ ہم انسانی جسم کا درجۂ حرارت معلوم کرنے کے لیے ---------- تھرمامیٹر استعمال کرتے ہیں۔

2۔ لائن کھینچ کر تصاویر کو درست درجۂ حرارت کے ساتھ ملائیے۔



0 $^0$C یا 32 $^0$F

100 $^0$C یا 212 $^0$F

37 $^0$C یا 98.6 $^0$F

3۔ مندرجہ ذیل سوالات کے جوابات دیجیے۔

(الف)۔ درجۂ حرارت کس کو کہتے ہیں؟

(ب)۔ درجۂ حرارت ناپنے کے کتنے پیمانے عام طور پر استعمال ہوتے ہیں؟

(ج)۔ نقطۂ جماؤ کی تعریف کیجیے۔

## 4۔ اضافی سرگرمی:

(الف) اپنے اسکول یا گھر کے قریب کسی ڈاکٹر کے پاس جائیں اور وہاں موجود تھرمامیٹر کا مشاہدہ کریں اور دیکھیں کہ وہ اسکول میں موجود تھرمامیٹر سے کس طرح مختلف ہے۔

(ب) اپنے کمرۂ جماعت میں درجۂ حرارت کا جدول یا چارٹ بنائیں اور اس میں روزانہ کا درجۂ حرارت نوٹ کریں۔

(ج) کیا آپ نے کبھی دودھ کو کھولتے دیکھا ہے؟ دودھ کا نقطۂ کھولاؤ معلوم کریں۔ کیا آپ کے خیال میں تمام مائع یکساں درجۂ حرارت پر جوش کھاتے ہیں۔

باب
7

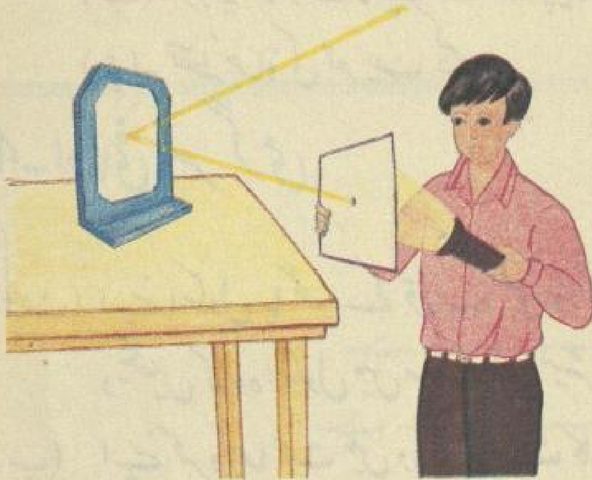
# روشنی



تصویر کو دیکھئے۔
روشنی کیسے سفر کرتی ہے؟

ہم نے یہ سیکھا ہے کہ روشنی خط مستقیم میں سفر کرتی ہے۔ جب وہ کسی چیز سے ٹکراتی ہے تو وہ اپنا راستہ بدل دیتی ہے۔ غیر شفاف اجسام روشنی کے راستے کو بند کر دیتے ہیں اور اس طرح اُن کا سایہ بن جاتا ہے۔ آئیے اب ہم یہ دیکھیں کہ جب روشنی کسی سطح سے ٹکراتی ہے تو کیا ہوتا ہے۔

## سرگرمی:



ایک گتے کا ٹکڑا لیں اور اس کے درمیان میں ایک سوراخ کریں۔ اب گتے کے سوراخ کے ذریعے ٹارچ سے آئینے پر روشنی ڈالیے جیسا کہ شکل میں دکھایا گیا ہے۔ آپ دیکھیں گے کہ گتے کے سوراخ میں سے روشنی کی شعاع نکل کر آئینے پر پڑ رہی ہے۔ آپ کو یہ صاف نظر آئے گا کہ آئینے سے ٹکرانے کے بعد شعاع دوسری سمت میں پلٹ

* سبق شروع کرنے سے پہلے استاد طلبہ سے ان کے گیند کو دیوار پر مارنے اور گیند کے واپس پلٹنے کے تجربے پر تبادلہ خیال کریں۔
* استاد طلبہ سے یہ بھی معلوم کرسکتے ہیں کہ کیا انہوں نے کبھی روشنی کی شعاعوں کو ٹکرا کر واپس مڑتے ہوئے دیکھا ہے۔
* استاد طلبہ کی مدد سے مختلف چیزوں کو جمع کریں اور سرگرمی کمرۂ جماعت کے اندر کروائیں۔



جائے گی۔ روشنی کا اس طرح ٹکرا کر دوسری سمت میں پلٹ جانا روشنی کا انعکاس کہلاتا ہے۔ روشنی کی چمکدار سطح روشنی کو منعکس کرتی ہے۔

نیچے دی گئی تصاویر کو دیکھیے۔ ہم ان چیزوں کو کیسے دیکھتے ہیں؟



ہم ان چیزوں کو روشنی کے انعکاس کی وجہ سے دیکھتے ہیں۔ ٹارچ لائٹ کی مدد سے ان چیزوں پر روشنی ڈالیں۔ جب روشنی کی شعاعیں کسی چیز سے ٹکراتی ہیں تو وہ ٹکرا کر ہر سمت میں بکھر جاتی ہیں۔ روشنی کی وہ شعاعیں جو ہماری آنکھوں کے اندر داخل ہوتی ہیں ان کی وجہ سے ہمیں چیزیں نظر آنے لگتی ہے۔

ہم ان چیزوں کو کیسے دیکھتے ہیں جو روشنی خارج کرتی ہیں۔

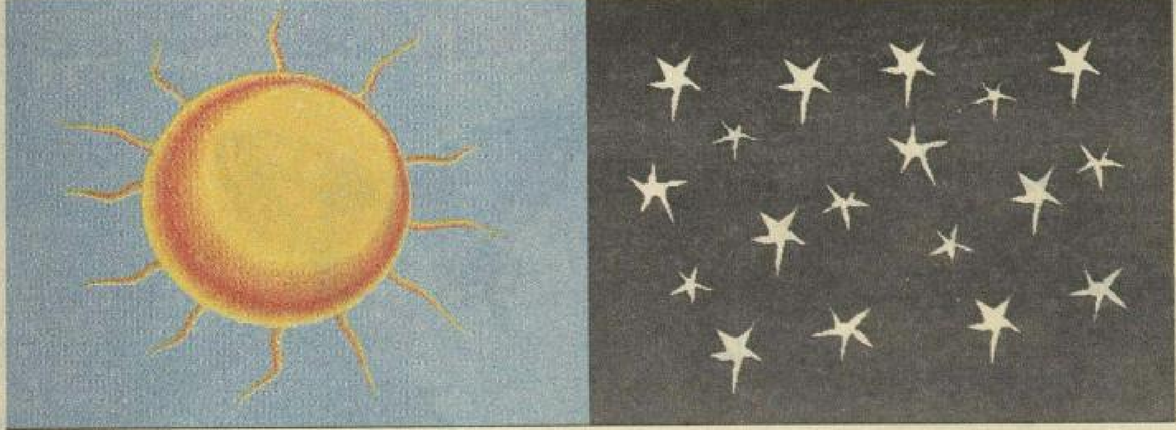
ایسا اس لیے ہوتا ہے کیونکہ ان چیزوں کے اندر سے روشنی نکلتی ہے۔ ان کی یہ روشنی ہماری آنکھوں میں داخل ہوتی ہے تو ہم انہیں دیکھتے ہیں۔ لیکن ہم کمرے میں موجود دوسری چیزوں کو بھی دیکھ سکتے ہیں جو روشنی خارج نہیں کرتیں۔ روشنی کے مبداء سے نکل کر روشنی چیزوں سے ٹکراتی ہے۔ چیزیں روشنی کو منعکس کرتی ہیں۔ یہ منعکس ہونے والی روشنی ہماری آنکھوں میں داخل ہوتی ہے اور ہم چیزوں کو دیکھ سکتے ہیں۔

*اُستاد طلبہ سے کہیں کہ وہ معلوم کریں کہ مندرجہ ذیل چیزیں روشنی کو منعکس کرتی ہیں یا نہیں۔
*گتا، اسٹیل کی پلیٹ، کتاب، لکڑی، شیشہ، کاغذ، ڈیسک کے اوپر کا حصہ، دیوار اور پتھر۔
*استاد طلبہ کے اس محدود نظریے کو کہ روشنی کی شعاعیں صرف آئینے سے ٹکرا کر واپس پلٹتی ہیں مزید وسعت دینے کے لیے روزمرہ زندگی کے تجربات کی مدد لیں اور پانی میں عکس بننے کی مثال اور دوسری مثالیں دے کر سمجھائیں۔



اجسام کے ان گروہوں کے درمیان کیا فرق ہے؟

کون سے جسم میں سے روشنی نکلتی ہے اور کون سے جسم میں سے نہیں نکلتی؟





وہ اجسام جن کی اپنی روشنی ہوتی ہے۔ منّور اجسام کہلاتے ہیں۔ جلتی ہوئی موم بتی، روشن بلب اور روشن نیان ٹیوب منّور اجسام ہیں۔ سورج اور ستارے بھی منّور اجسام ہیں۔

وہ اجسام جن کی اپنی روشنی نہیں ہوتی غیر منّور اجسام کہلاتے ہیں۔ ہمارے اطراف کی زیادہ تر چیزیں غیر منّور ہیں۔ ان میں کرسیاں، میز اور تختہ سیاہ شامل ہے۔

کیا آپ دوسرے منّور اور غیر منّور اجسام کے نام بتا سکتے ہیں؟

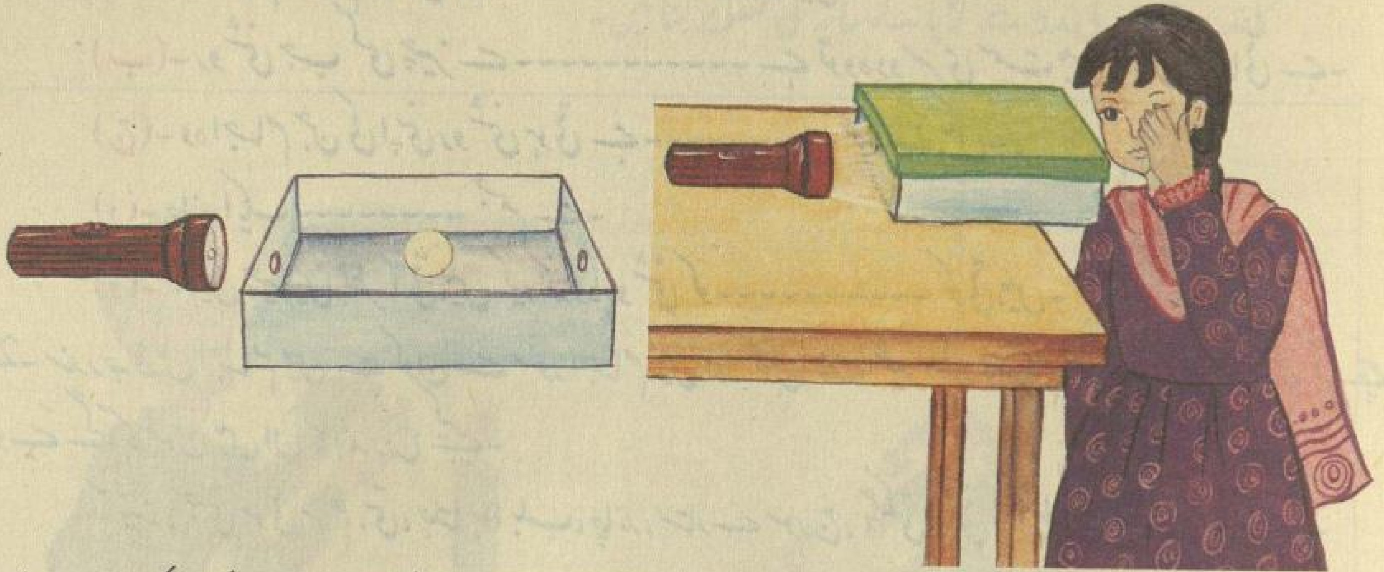
چاند آسمان پر چمکتا دمکتا دکھائی دیتا ہے۔ لیکن وہ ایک غیر منّور جسم ہے۔ اُس کے چمکنے کی وجہ یہ ہے کہ وہ سورج کی روشنی کو منعکس کرتا ہے اور جب یہ منعکس شدہ روشنی ہماری آنکھوں میں داخل ہوتی ہے تو ہم چاند کو دیکھ سکتے ہیں۔



* طلبہ سے منّور اجسام کی فہرست بنانے کے لیے کہیں مثلاً سورج، ستارے، شعلے، منّور گھڑیاں، جگنو اور چمکتے ہوئے کیڑے۔
* طلبہ کی یہ سمجھنے میں مدد کریں کہ ہمیں مکمل طور پر تاریک کمرے میں غیر منّور اجسام کیسے نظر آتے ہیں۔

## سرگرمی:

جوتے کا خالی ڈبہ لے کر اُس کے درمیان میں پنگ پانگ بال لگادیں اور اُسے ڈھک کر بند کردیں۔ اب ڈبے کے ایک طرف دو سوراخ کریں جیسا کہ شکل میں دکھایا گیا ہے۔ ایک سوراخ میں سے ٹارچ کی روشنی



ڈبے کے اندر ڈالیں اور طلبہ سے کہیں کہ وہ دوسرے سوراخ میں سے ڈبے کے اندر جھانک کر دیکھیں۔ طلبہ کو کیا نظر آرہا ہے؟ اس کا چاند کے چمکنے سے تعلق قائم کریں۔ جو کہ سورج کی روشنی کو منعکس کرتا ہے۔

## ہم نے یہ سیکھا ہے کہ:

* روشنی جب کسی چیز سے ٹکراتی ہے تو وہ ٹکرا کر واپس دوسری سمت میں مڑ جاتی ہے۔
* تمام اجسام روشنی کو منعکس کرتے ہیں۔ ہم چیزوں کو اس لیے دیکھ سکتے ہیں کیونکہ اُن کی سطح سے ٹکرا کر منعکس ہونے والی روشنی ہماری آنکھوں میں داخل ہوتی ہے۔
* وہ اجسام جن کی اپنی روشنی ہوتی ہے، منوّر اجسام کہلاتے ہیں۔
* وہ اجسام جن کی اپنی روشنی نہیں ہوتی، غیر منوّر اجسام کہلاتے ہیں۔
* چاند ایک غیر منور جسم ہے۔
* سورج ایک منور جسم ہے۔
* چاند اس لیے روشن نظر آتا ہے کیونکہ وہ سورج کی روشنی کو منعکس کرتا ہے۔

## مشق

1۔ خالی جگہ پُر کیجیے:

(الف)۔ تمام اجسام روشنی کو۔۔۔۔۔۔۔۔۔۔ کرتے ہیں۔

(ب)۔ روشنی جب کسی چیز سے۔۔۔۔۔۔۔۔۔۔ ہے تو وہ دوسری سمت میں واپس مڑ جاتی ہے۔

(ج)۔ وہ اجسام جن کی اپنی روشنی ہوتی ہے۔۔۔۔۔۔۔۔۔۔ کہلاتے ہیں۔

(د)۔ چاند ایک۔۔۔۔۔۔۔۔۔۔ جسم ہے۔

(ہ)۔ ہمیں چیزیں نظر آتی ہیں کیونکہ وہ روشنی کو۔۔۔۔۔۔۔۔۔۔ کرتی ہیں۔

2۔ مندرجہ ذیل اجسام میں سے کون سے منوّر اجسام ہیں اور کون سے غیر منوّر اجسام ہیں انہیں چھانٹ کر نیچے دیئے گئے کالموں میں ان کا اندراج کیجیے۔

آئینہ، جلتی ہوئی موم بتی، جلتا ہوا بلب، چاند، ستارے سورج، چمکتی ہوئی اسٹیل کی پلیٹ اور کرسی۔

| منوّر اجسام | غیر منوّر اجسام |
|---|---|
| | |

3۔ مندرجہ ذیل سوالات کے جوابات دیجیے۔

(الف) جب ہم اپنی آنکھیں بند کر لیتے ہیں تو ہمیں چیزیں کیوں نظر نہیں آتیں؟

(ب) جب ہم ٹارچ کی روشنی آئینے پر ڈالتے ہیں تو کیا ہوتا ہے؟

(ج) ہمیں اندھیرے کمرے میں چیزیں کیوں نہیں نظر آتیں؟

(د) ہم ان چیزوں کو کیسے دیکھتے ہیں جن کی اپنی روشنی ہوتی ہے اور یہ غیر منوّر چیزوں سے کس طرح مختلف نظر آتی ہیں؟

## 4- اضافی سر گرمی:

ایک اندھیرے کمرے میں موم بتی جلائیں، موم بتی کے سامنے ایک گڑیا رکھ دیں۔ اُس کا سایہ آپ کو دیوار پر نظر آئے گا۔ دیوار پر ایک کاغذ اس طرح رکھ دیں کہ اب گڑیا کا سایہ اُس کاغذ پر ہو۔

کاغذ پر پنسل کی مدد سے گڑیا کے سایہ کی تصویر بنائیں۔



* یہ ایک تحقیقی سر گرمی ہے۔
* طلبہ کو سامان دیں اور اُن سے کہیں کہ انہیں گڑیا کا سایہ حاصل کر کے کاغذ پر اُس کی ڈرائنگ بنانی ہے اور اس سر گرمی کے طریقہ کار کو پوری جماعت کو بتانا ہے۔

باب
8

# مقناطیس

مقناطیس ایک ایسی شے ہے جو لوہے، نکل اور کوبالٹ سے بنی ہوئی چیزوں کو اپنی طرف کھینچتی یا کشش کرتی ہے۔ ہر مقناطیس میں شمالی اور جنوبی قطب ہوتا ہے۔ مقناطیس کے ذریعے بہت سے کام کیے جاتے ہیں۔ ہم کسی شے کو مقناطیس کے ذریعے کیسے حرکت دے سکتے ہیں؟

کسی شے کو حرکت دینے یا وہ جس سمت میں حرکت کر رہی ہو اس سمت کو بدلنے کے لیے اُس چیز کو دھکا دینا یا کھینچنا ضروری ہے۔ دھکا دینا یا کھینچنا قوت کہلاتا ہے۔

**کیا آپ نے کبھی کسی چیز کو بغیر پکڑے یا ہاتھ لگائے کھینچا ہے؟**

آپ نے کیا استعمال کیا؟ آئیے اسے ایک مقناطیس سے آزمائیں۔




## سرگرمی:

ایک میز پر چند پنوں کو بکھیر دیں۔
ان پنوں کو چھوئے یا پکڑے بغیر اکٹھا کریں۔
کیا آپ اُنھیں اکٹھا کر سکتے ہیں؟ اب ایک لٹکی ہوئی پن سے تھوڑے فاصلے پر ایک مقناطیس رکھ دیں۔ پھر مقناطیس کو آہستہ آہستہ پن کے قریب لے آئیں۔ کیا ہوا؟
اپنے مشاہدے پر اپنے ساتھی سے گفتگو کریں۔

مقناطیس کچھ فاصلے سے ہی پن کو اپنی طرف کھینچ لیتا ہے۔ اب مقناطیس کو قریب لائیں اور پن کا مشاہدہ کریں۔



* طلبہ کو آمادہ کرنے کے لیے استاد کو چاہیے کہ ایک مقناطیس کو ماچس کی ڈبیا میں چھپائیں یا کاغذ میں لپیٹ دیں اب کچھ اشیاء کو اس سے حرکت دیں۔ یہ مقناطیس کو سمجھنے کی اچھی مثال ہے۔
* سبق شروع کرنے سے پہلے استاد طلبہ کے اس بارے میں خیالات معلوم کریں کہ چیزوں کو کس طرح حرکت دی جا سکتی ہے۔
* اُن کے مقناطیس کے ساتھ کھیلنے کے تجربات بھی معلوم کریں۔
* طلبہ سے پوچھیں کہ انھوں نے کیا مشاہدہ کیا ہے۔

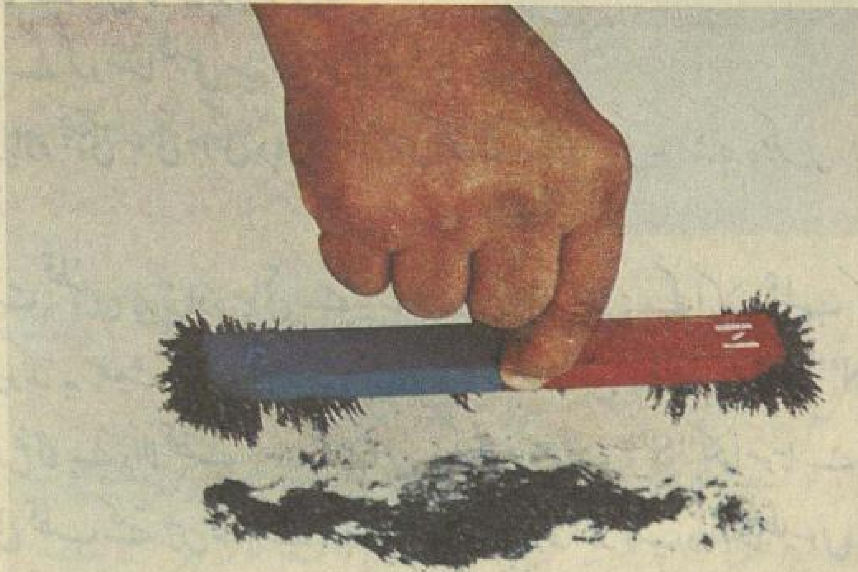
ہم یہ دیکھیں گے کہ مقناطیس پن کو کھینچ لیتا ہے اور پن کو اپنے ساتھ چپکائے رکھتا ہے۔ جس قوت سے مقناطیس پن کو کشش کرتا ہے اُس قوت کو مقناطیس کی قوت کشش کہتے ہیں۔

کچھ چیزیں جیسا کہ پنیں، پیپر کلپ، سوئیاں، ربربینڈ، کاغذ کے ٹکڑے، شیشہ، لکڑی، چابیاں اور سکے جمع کیجیے اور معلوم کیجیے کہ کون سی چیزوں کو مقناطیس کشش کرتا ہے اور کونسی چیزوں کو کشش نہیں کرتا۔ ان اشیاء کی فہرست بنائیں اور کالم میں درج کریں۔

| وہ اشیاء جنہیں مقناطیس کشش کرتا ہے | وہ اشیاء جنہیں مقناطیس کشش نہیں کرتا ہے |
|---|---|
| 1.<br>2.<br>3.<br>4.<br>5. | 1.<br>2.<br>3.<br>4.<br>5. |

وہ اشیاء جنہیں مقناطیس کشش کرتا ہے مقناطیسی اشیاء کہلاتی ہیں۔

**مقناطیس کا کون سا حصہ زیادہ کشش رکھتا ہیں؟**

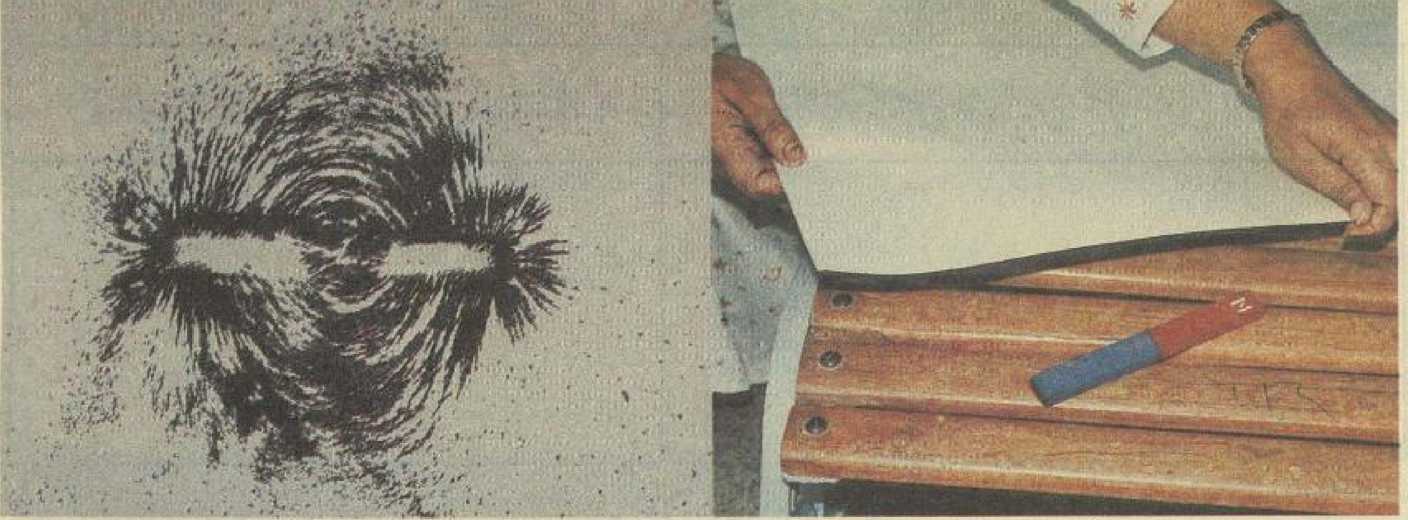


ایک کاغذ پر لوہ چون لے کر اس پر مقناطیس رکھ دیں۔ اب مقناطیس کو اُوپر اُٹھالیں۔ ہم دیکھیں گے کہ مقناطیس کے سروں پر زیادہ لوہ چون چپکا ہے۔ مقناطیس کی کشش کی قوت اس کے سروں پر زیادہ ہوتی ہے۔ مقناطیس کے ان دونوں سروں کو قطب کہتے ہیں۔

## سرگرمی:

1۔ ایک بڑے کاغذ کے درمیان میں مقناطیس رکھ دیں اور اس کے چاروں طرف پینسل سے نشان لگادیں تاکہ پتہ چل سکے کہ وہ کہاں رکھا ہوا ہے۔

2۔ اب کچھ لوہ چون کو کاغذ پر ڈالیں۔



3۔ آہستہ آہستہ سے کاغذ کو ہلائیں۔

4۔ کاغذ پر جو نقشہ بنا ہے اس کا مشاہدہ کریں۔

5۔ یہ نقشہ مقناطیس کے گرد مقناطیسی میدان کو ظاہر کرتا ہے۔

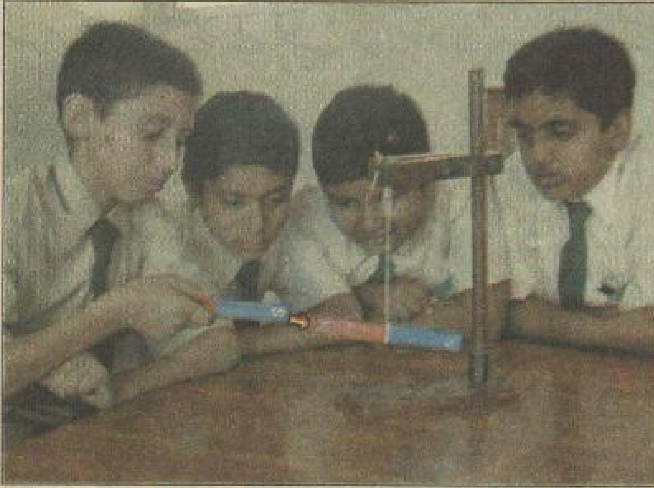
6۔ جہاں لوہ چون زیادہ چپکی ہوئی ہوگی وہاں مقناطیسی قوت زیادہ ہوگی۔ مشاہدہ کریں کہ لوہ چون کہاں پر زیادہ اور کہاں پر کم ہے۔

مقناطیسی قوت قطبیں پر زیادہ ہوتی ہے۔ سائنسداں مقناطیس کے ایک قطب کو شمال کا سراغ لگانے والا قطب کہتے ہیں کیونکہ یہ ہمیشہ شمال کی سمت اشارہ کرتا ہے۔ اس کے اُوپر حرف "N" لکھا ہوتا ہے۔ دوسرا قطب جنوب کا سراغ لگانے والا قطب کہلاتا ہے اس کے اُوپر حرف "S" لکھا ہوتا ہے۔ مختصر طور پر ہم انہیں شمالی قطب اور جنوبی قطب کہتے ہیں۔ آئیے اب یہ دیکھتے ہیں کہ اگر آپ دو مقناطیسوں کے غیر مشابہ قطبین کو ایک دوسرے کے نزدیک لے آئیں تو کیا ہوتا ہے۔



* اُستاد لوہ چون کی سرگرمی کا عملی مظاہرہ کریں۔
* اُستاد طلبہ کو خبردار کریں کہ وہ لوہ چون کو نہ چھوئیں اور نہ ہی اُس کو ہاتھ سے ہٹائیں کیونکہ وہ اُن کے ہاتھ میں چبھ سکتا ہے۔

## سرگرمی:



دو مقناطیس لیں۔ ایک مقناطیس کو دھاگے کی مدد سے آزاد لٹکا دیں۔ دوسرے مقناطیس کو اپنے ہاتھ میں پکڑ کر اس کے شمالی قطب کو لٹکے ہوئے مقناطیس کے جنوبی قطب کے نزدیک لائیں۔ کیا ہوا؟

کیا وہ ایک دوسرے کے قریب آئے یا دور ہوگئے؟

کیا انہوں نے ایک دوسرے کو کشش یا دفع کیا؟

آپ نے مشاہدہ کیا کہ دونوں قطبیں نے ایک دوسرے کو کشش کیا۔

"غیر مشابہ قطبین ایک دوسرے کو کشش کرتے ہیں۔"



اب لٹکے ہوئے مقناطیس کے شمالی قطب کے قریب اپنے ہاتھ میں پکڑے ہوئے مقناطیس کا شمالی قطب لائیں۔ کیا ہوا؟ یہی عمل جنوبی قطب کے ساتھ کیجیے۔ کیا ہوا؟

"مشابہ قطب ایک دوسرے کو دفع کرتے ہیں۔"

آپ مقناطیس کو کیسے استعمال کرسکتے ہیں؟

مقناطیس لوہے، نکل اور کوبالٹ سے بنی ہوئی اشیاء کو کشش کرتا ہے۔ ہم فرش پر بکھری ہوئی پنیں، سوئیاں اور کیلیں مقناطیس کے ذریعے ایک جگہ جمع کرسکتے ہیں۔

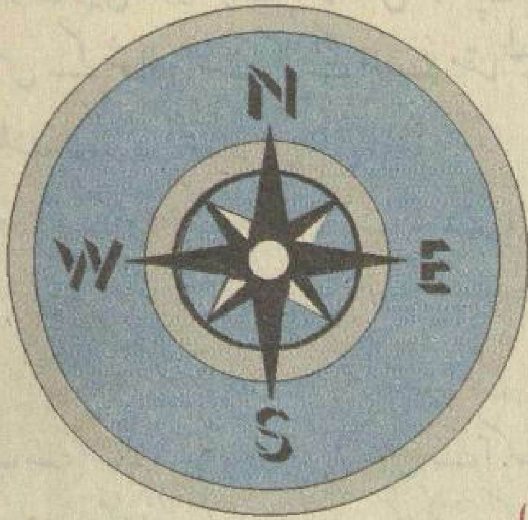
بعض مشینوں میں لوہے کے بھاری سامان کو اٹھانے کے لیے مقناطیس لگے ہوتے ہیں۔

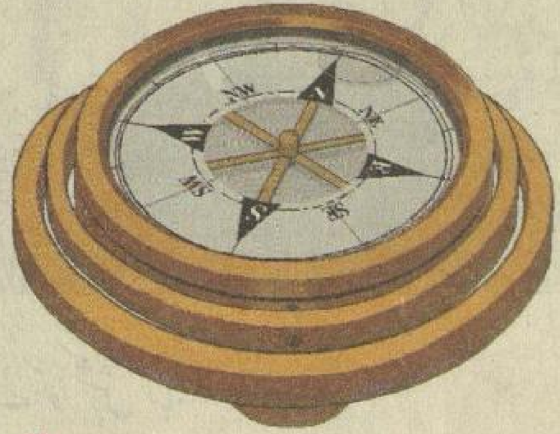
ایک آزادانہ لٹکا ہوا مقناطیس ہمیشہ شمال جنوب کی سمت کو ظاہر کرتا ہے۔ ہم مقناطیس کو سمت

* طلبہ سے کہیں کہ وہ پتہ لگائیں کہ مقناطیس کا کون سا سرا شمالی قطب ہے۔
* قطب نما کے ذریعے معلوم کروائیے کہ شمال کی سمت کہاں ہے۔ ایک مقناطیس کو ڈوری سے باندھ کر آزادانہ لٹکا دیں جب وہ ساکن ہوجائے تو دیکھیں کہ وہ مقناطیس کا شمالی قطب شمال کی سمت کو ظاہر کر رہا ہے۔



معلوم کرنے کے لیے استعمال کرسکتے ہیں۔ اس قسم کا مقناطیس قطب نما کہلاتا ہے۔ بحری جہازوں میں سمت معلوم کرنے کے لیے قطب نما استعمال ہوتے ہیں۔ مقناطیس برقی گھنٹی، ٹیلیفون اور کئی دوسرے برقی آلات میں بھی استعمال ہوتا ہے۔



قطب نما

مزید معلومات حاصل کریں کہ مقناطیس اور کن کن کاموں کے لیے استعمال ہوتے ہیں۔

## ہم نے یہ سیکھا ہے کہ:

* مقناطیس مقناطیسی اشیاء کو کشش کرتا ہے۔
* مقناطیس کے دو قطب ہوتے ہیں۔
* مقناطیسی کشش کی قوت قطبین پر زیادہ ہوتی ہے۔
* آزاد حالت میں لٹکا ہوا مقناطیس ہمیشہ شمال جنوب کی سمت نشاندھی کرتا ہے۔
* مشابہ قطبیں ایک دوسرے کو دفع کرتے ہیں اور غیر مشابہ قطبیں ایک دوسرے کو کشش کرتے ہیں۔
* مقناطیس کے بہت سے استعمالات ہیں۔

# مشق

1۔ خالی جگہ پُر کیجیے۔

(الف)۔ مقناطیس جن اشیاء کو کشش کرتا ہے انہیں ۔۔۔۔۔۔۔۔۔۔ کہتے ہیں۔

(ب)۔ مقناطیس کے دونوں سروں کو ۔۔۔۔۔۔۔۔۔۔ کہتے ہیں۔

(ج)۔ مشابہ قطب ایک دوسرے کو ۔۔۔۔۔۔۔۔۔۔ کرتے ہیں۔

(د)۔ غیر مشابہ قطب ایک دوسرے کو ۔۔۔۔۔۔۔۔۔۔ کرتے ہیں۔

2۔ مندرجہ ذیل سوالات کے جوابات دیجیے۔

(الف)۔ مقناطیسی اشیاء کسے کہتے ہیں؟

(ب)۔ مقناطیس کی قوتِ کشش اُس کے کس حصّے میں سب سے زیادہ پائی جاتی ہے؟

(ج)۔ ہم مقناطیس کو کیسے استعمال کرتے ہیں؟

3۔ کیا آپ بتا سکتے ہیں کہ مندرجہ ذیل اشیاء میں سے کن اشیاء کو مقناطیس کشش کرتا ہے؟ اپنے خیالات کی فہرست بنائیں۔

پنیں، سوئیاں، سکے، کاغذ میں لگانے والے کلپ، ربر بینڈ، کاغذ کے ٹکڑے، شیشہ، لکڑی اور چابیاں۔

اب اپنے اندازے کو مقناطیس سے جانچیے اور تصدیق کیجیے۔

| وہ اشیاء جنہیں مقناطیس نے کشش کیا | وہ اشیاء جنہیں مقناطیس نے کشش نہیں کیا |
| --- | --- |
| 1.<br>2.<br>3.<br>4.<br>5. | 1.<br>2.<br>3.<br>4.<br>5. |

## 4۔ اضافی سر گرمی:

اپنے استاد کی مدد سے ایک ایسی سر گرمی کیجیے جس کے ذریعے آپ کو یہ معلوم ہو کہ آپ پانی کے اندر رکھی ہوئی چیزوں کو کشش یا دفع کر سکتے ہیں۔

باب
9

# برقِ سکونی

کیا آپ نے کبھی مشاہدہ کیا ہے کہ کنگھا کاغذ کے چھوٹے چھوٹے ٹکڑے کیسے اٹھاتا ہے؟ اگر ہاں تو پھر اس کی وضاحت کیجیے کہ ایسا کیوں ہوتا ہے اور عملی مظاہرہ بھی کر کے دکھائیے کہ ایسا کیسے ہوتا ہے؟ اگر آپ کو نہیں معلوم ہے تو پھر یہ سرگرمی کیجیے۔ یہ سرگرمی بہتر طریقے سے کسی گرم کمرے کے اندر یا سردیوں کے خشک دنوں میں کی جاسکتی ہے۔

## سرگرمی:



اپنے ڈیسک کے اُوپر کاغذ کے چند ٹکڑے رکھیئے۔ ایک کنگھا لے کر اُسے فلالین یا اُونی کپڑے سے رگڑیں۔ رگڑنے کے دوران یہ خیال رہے کہ کنگھے کو مضبوطی سے پکڑیں اور ایک ہی سمت میں بہت تیزی سے رگڑیں۔ اب کنگھے کو کاغذ کے ٹکڑوں کے پاس لائیے۔

آپ نے کیا مشاہدہ کیا؟

اس سرگرمی سے آپ کو کیا معلوم ہوا؟

### رگڑنے کی وجہ سے کنگھے پر کیا تبدیلیاں ہوئیں؟

رگڑنے کی وجہ سے کنگھے میں کاغذ کے ٹکڑوں کو اپنی طرف کھینچنے کی صلاحیت پیدا ہوگئی۔ رگڑنے سے کنگھے پر برقی چارج پیدا ہوگیا۔ یہ برقی چارج یا بار کنگھے پر ہی رہے گا اور اس سے نکل کر باہر نہیں جائے گا اسے برقِ سکونی کہتے ہیں۔

آئیے اس سرگرمی کو کنگھے کے علاوہ اور دوسری چیزوں سے رگڑ کر کریں۔

* اُستاد طلبہ کو برقِ سکونی کی تاریخ بتائیں۔
* ایک قدیم تھیلس نامی یونانی نے عنبر (پودوں سے حاصل ہونے والا سنہری زرد خلوی رس جو ٹھوس شکل اختیار کرلیتا ہے اور پتھر کی طرح ہوجاتا ہے) کو ریشم کے کپڑے سے رگڑا تو اُس نے یہ دیکھا کہ عنبر کے ساتھ گھاس پھونس کے چھوٹے چھوٹے ٹکڑے چپک گئے ہیں۔ تھیلس کو یہ اندازہ ہوگیا کہ اُس نے برقِ سکونی کو دریافت کرلیا۔
* الیکٹران سے برق بنتا ہے جسے یونانی زبان میں عنبر کہتے ہیں۔





* دھاتی پیمانہ، شیشے کی سلاخ، پلاسٹک کا پیمانہ وغیرہ کو اون، ریشم، نائیلون، پلاسٹک کی تھیلی، ٹشو کاغذ وغیرہ کے ساتھ رگڑ کر۔
* اُن تمام اشیاء کی فہرست بنائیے جنھیں آپ نے رگڑی ہوئی چیزوں کے ذریعے اٹھایا ہے۔
* ایک ہوا سے بھرے ہوئے غبارے کو اونی کپڑے یا سوئیٹر سے رگڑ کر دیوار کے ساتھ چپکا دیجیے اور دیکھیے کہ وہ کتنی دیر تک وہاں چپکا رہتا ہے۔



دو غباروں کو کپڑے سے رگڑ کر ایک دوسرے کے قریب لائیں۔ آپ نے کیا مشاہدہ کیا؟ کیا غبارہ کاغذ کے چھوٹے ٹکڑوں کو اُٹھا لیتا ہے؟ کیا آپ اس طریقے سے پسی ہوئی کالی مرچ کو نمک میں سے علیحدہ کرسکتے ہیں؟ ایسی اور دوسری اشیاء کا پتہ لگائیے جو اس طرح علیحدہ کی جاسکتی ہوں۔

## ہم نے یہ مشاہدہ کیا ہے کہ:



رگڑنے سے برقِ سکونی پیدا ہوتی ہے جو ایک ہی جگہ پر ٹھہری ہوئی محسوس ہوتی ہے۔

وہ برق جو حرکت کیے بغیر ایک ہی جگہ پر ٹھہری ہوئی ہو برقِ سکونی کہلاتی ہے۔ برقِ سکونی، برق کی وہ قسم ہے جو سب سے پہلے دریافت ہوئی۔

جب کسی شے میں برقِ سکونی پیدا ہوتی ہے تو وہ شے چارج یا بار دار ہوجاتی ہے۔ بعض اوقات برقِ سکونی نہ ہی کشش کرتی ہے اور نہ ہی کھینچتی ہے بلکہ یہ دھکا دیتی یا دفع کرتی ہے۔

ہم بار دار اجسام کے ساتھ چند اور دلچسپ سرگرمیاں کرسکتے ہیں۔ دو پھولے ہوئے غباروں کو اُونی



کپڑے سے رگڑ کر چارج کیجیے۔ انہیں ایک دوسرے کے بالکل قریب لٹکا دیں۔ ہم دیکھیں گے کہ یہ ایک دوسرے سے دور ہٹ گئے۔

یہ دور کیوں ہٹ جاتے ہیں؟

سائنسدانوں نے یہ معلوم کیا ہے کہ دو قسم کے، مثبت اور منفی برقی بار پائے جاتے ہیں۔ مثبت بار دار جسم منفی بار دار جسم یا بے بار جسم کو کشش کرتا ہے لیکن یہ مثبت بار دار جسم کو دفع کرتا ہے۔

آئیے معلوم کریں:

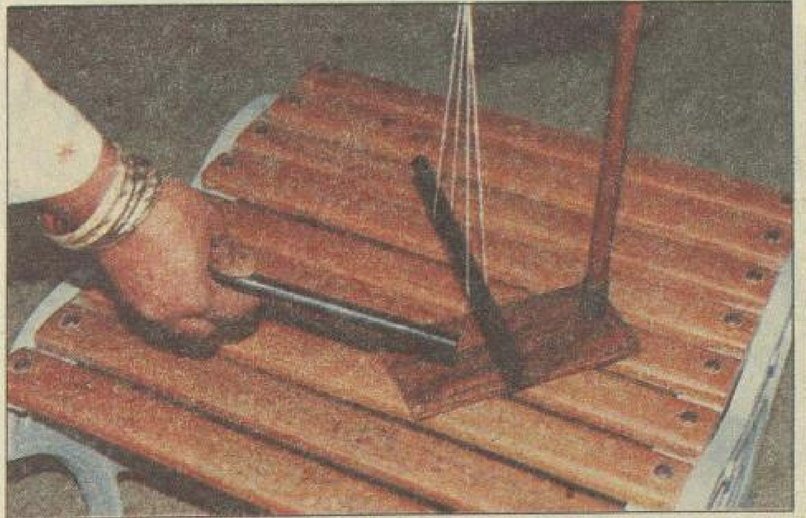
## سرگرمی:



دو شیشے کی سلاخیں اور دو آبنوس کی سلاخیں لیجیے۔ شیشے کی ایک سلاخ کو ریشم کے کپڑے سے رگڑیے اور اُسے آزادانہ طور پر لٹکا دیجیے۔ اب شیشے کی دوسری سلاخ کو بھی ریشم کے کپڑے سے رگڑیے اور اُسے لٹکی ہوئی شیشے کی سلاخ کے نزدیک لائیے۔

آپ نے کیا مشاہدہ کیا؟

بار دار سلاخیں ایک دوسرے کو دفع کرتی ہیں۔ کیوں؟



اس سرگرمی کو دو آبنوس کی سلاخوں کو فلالین کے ساتھ رگڑ کر کیجیے۔ ہمیں یہ پتہ چلے گا کہ وہ بھی ایک دوسرے کو دفع کرتی ہیں۔

اب ایک بار دار آبنوسی سلاخ کو بار دار شیشے کی سلاخ کے نزدیک لائیے۔ دونوں ایک دوسرے کو کشش کریں گی۔ ہم اس کی



* اگر آبنوسی سلاخ میسر نہ ہو تو استاد اس سرگرمی کو پلاسٹک کے اسکیل یا بال پوائنٹ پین کے پلاسٹک کے خول سے کروائیں۔

تشریح اس طرح کر سکتے ہیں کہ دو مختلف قسم کی سلاخوں میں دو مختلف قسم کے برقی بار موجود ہوتے ہیں۔ شیشے کی سلاخ پر مثبت برقی بار (+) ہوتا ہے اور آبنوسی سلاخ پر منفی برقی بار (-) ہوتا ہے۔ جب ہم دو شیشے کی سلاخیں یا دو آبنوس کی سلاخیں ایک دوسرے کے قریب لاتے ہیں تو دونوں پر مشابہ بار ہونے کی وجہ سے وہ ایک دوسرے کو دفع کرتی ہیں۔

"مشابہ بار ایک دوسرے کو دفع کرتے ہیں"

بار دار شیشے کی سلاخ اور بار دار آبنوس کی سلاخ پر دو مختلف قسم کے بار ہوتے ہیں۔ اسی وجہ سے یہ دونوں سلاخیں ایک دوسرے کو کشش کرتی ہیں۔

"غیر مشابہ بار ایک دوسرے کو کشش کرتے ہیں"

## ہم نے یہ سیکھا ہے کہ:

* بعض اشیاء کو ایک دوسرے سے رگڑنے سے برقِ سکونی پیدا ہوتی ہے۔
* جب اشیاء کو ایک دوسرے سے رگڑا جاتا ہے تو یہ بار دار ہو جاتی ہیں۔
* دو قسم کا برقی بار ہوتا ہے (1) مثبت اور (2) منفی۔
* مشابہ بار ایک دوسرے کو دفع اور غیر مشابہ بار ایک دوسرے کو کشش کرتے ہیں۔

## مشق

1- خالی جگہ پُر کیجیے۔

(الف)- بعض اشیاء کے ایک دوسرے سے ---------- سے برقِ سکونی پیدا کی جاسکتی ہے۔

(ب)- جب برقِ سکونی پیدا ہوتی ہے تو اشیاء ---------- ہوجاتی ہیں۔

(ج)- مشابہ بار ایک دوسرے کو ---------- کرتے ہیں۔

(د)- غیر مشابہ بار ایک دوسرے کی ---------- کرتے ہیں۔

(ہ)- دو بار دار غبارے ایک دوسرے کو دفع کرتے ہیں کیونکہ اُن پر ---------- بار ہوتا ہے۔

2- صحیح پر جواب ( ✔ ) کا نشان لگائیے۔

(الف)- رگڑنے سے پیدا ہوتی ہے۔

(1)- برق سکونی (2)- برقِ رواں

(3)- مقناطیسی قوت

(ب)- یکساں بار۔

(1)- ایک دوسرے کو کشش کرتے ہیں۔ (2)- ایک دوسرے کو دفع کرتے ہیں۔

(3)- اُوپر دی گئی چیزوں میں سے کچھ بھی نہیں کرتے۔

(ج)- جب اجسام میں برقِ سکونی پیدا ہوتی ہے تو وہ کہلاتے ہیں۔

(1)- باردار (2)- تعدیلی (3)- مقناطیسی

3- مندرجہ ذیل سوالات کے جوابات دیجیے۔

(الف)- برقِ سکونی کس کو کہتے ہیں؟

(ب)- برقی بار کتنی قسم کے ہوتے ہیں؟

(ج)- اس بات کی وضاحت کیجیے اور عملی طور پر کرکے بھی دکھائیے کہ مشابہ بار ایک دوسرے کو دفع کرتے ہیں اور غیر مشابہ بار ایک دوسرے کو کشش کرتے ہیں۔

حصہ سوم

# زمین اور کائنات

باب 10

## دن اور رات

جب آپ صبح کے وقت سو کر اُٹھتے ہیں۔ تو آپ کو سورج کہاں نظر آتا ہے؟ کیا یہ آپ کو دوپہر کے وقت بھی اُسی جگہ پر نظر آتا ہے؟ کیا یہ شام کو بھی اُسی مقام پر ہوتا ہے؟

کیا آپ نے چاند کا مشاہدہ کیا ہے؟

کیا آپ نے ستاروں کا مشاہدہ کیا ہے؟

کیا یہ بھی وقت گذرنے کے ساتھ ساتھ اپنا مقام بدلتے ہیں؟

کیا آپ کے خیال میں یہ تمام اجسام آسمان پر حرکت کر رہے ہیں؟

آئیے معلوم کریں:

جب آپ کسی بس یا ٹرین میں سفر کر رہے ہوں تو کھڑکی سے باہر آپ کو دکھائی دیتا ہے۔ کیا آپ کو باہر موجود چیزیں حرکت کرتی ہوئی محسوس ہوتی ہیں۔ یہ کس سمت میں حرکت کرتی ہوئی محسوس ہوتی ہیں۔ کیا واقعی یہ چیزیں حرکت کر رہی ہیں۔ اس صورتِ حال کا موازانہ زمین کی حرکت سے کریں۔

آپ یہ سمجھ جائیں گے کہ زمین مغرب سے مشرق کی طرف حرکت کرتی ہے۔ اس لیے آسمان میں موجود تمام چیزیں اس کی مخالف سمت میں یعنی مشرق سے مغرب کی طرف حرکت کرتی ہوئی محسوس ہوتی ہیں۔

سورج، چاند اور ستارے مشرق سے نکلتے اور مغرب میں غروب ہوتے ہوئے محسوس ہوتے ہیں کیونکہ زمین مغرب سے مشرق کی طرف گھومتی ہے۔

زمین کے گھومنے کیا وجہ ہے؟



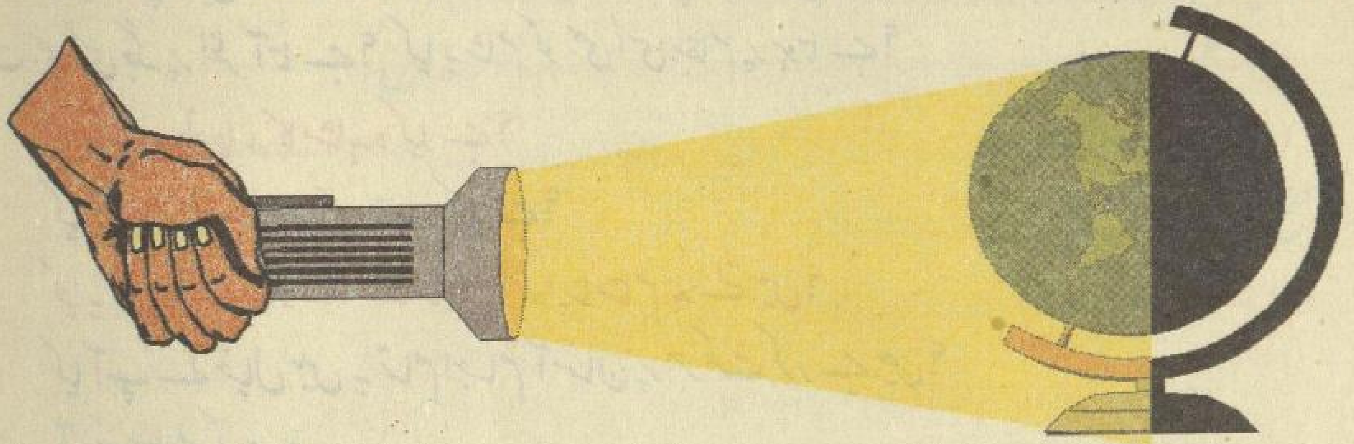
* اُستاد طلبہ سے کہیں کہ وہ سورج، چاند اور ستاروں کا مشاہدہ کریں اور جو کچھ انہوں نے دیکھا ہے اس کا خاکہ بنائیں۔ ہر دو گھنٹے بعد ان کے مقام کا ریکارڈ بنائیں۔
* سورج کو احتیاط سے دیکھیں ورنہ آپ کی آنکھوں کو نقصان پہنچ سکتا ہے۔

آئیے معلوم کریں۔

## سرگرمی:

زمینی نقشہ (گلوب) استعمال کریں یا ایک بُننے والی سلائی لے کر اُسے ربر کی گیند (سنگترہ) کے درمیان میں گزار دیں جیسا کہ تصویر میں دکھایا گیا ہے۔

ایک بچے سے کہیں کہ وہ ایک طرف سے گیند کے اُوپر ٹارچ سے روشنی ڈالے۔



آپ نے کیا مشاہدہ کیا؟ ہم نے دیکھا کہ گیند کا وہ حصہ جو روشنی کی طرف ہے روشن ہے جبکہ دوسرا حصہ تاریک ہے۔

اب گیند کو آہستہ آہستہ گھڑی کی سوئیوں کی مخالف سمت میں گھمائیے۔ آپ نے کیا مشاہدہ کیا؟

گیند کا وہ حصہ جو پہلے تاریکی میں تھا اب روشنی میں آجائے گا جبکہ روشن حصہ تاریکی میں چلا جائے گا۔ یہ بالکل زمین کی گردش کی طرح ہے۔

جیسے جیسے زمین گردش کرتی ہے زمین کا وہ حصہ جس پر ہم رہتے ہیں سورج سے دور ہوتا چلا جاتا ہے۔ اب زمین کے دوسرے حصے روشن ہو جاتے ہیں اس طرح سے زمین کا وہ حصہ جس پر ہم رہتے ہیں تاریکی میں چلا جاتا ہے اور دوسرا حصہ سورج کی روشنی میں آجاتا ہے۔ جب ہماری طرف والی زمین پر دن کا وقت ہوتا ہے تو اس کے دوسری طرف رات ہوتی ہے کیونکہ اس پر سورج کی شعاعیں نہیں پڑتی ہیں۔



* اُستاد سرگرمی کو کمرہ جماعت کے اندر کرواسکتے ہیں۔ اگر میسر ہو تو اندھیرا کمرہ استعمال کریں۔
* اُستاد طلبہ کی مدد سے سامان جمع کریں۔

پاکستان اور امریکہ زمین کے دو مخالف سمتوں میں واقع ہیں۔

کیا آپ بتا سکتے ہیں کہ اگر امریکہ میں دن کا وقت ہوگا تو پاکستان میں جو امریکہ کے دوسری طرف ہے، کون سا وقت ہوگا؟

اس سرگرمی میں گیند کے درمیان سے گذرنے والی سلائی گیند کے محور کو ظاہر کرتی ہے۔ گیند پر روشنی ڈالتے وقت ہم گیند کو اس کے محور پر گھماتے ہیں۔

زمین کا محور ایک تصوراتی لائن ہے۔

اسی طرح زمین اپنے محور کے گرد گھومتی ہے۔ زمین کا اپنے محور کے گرد گردش کرنا محوری گردش کہلاتا ہے۔ اس کی وجہ سے دن اور رات بنتے ہیں۔ زمین 24 گھنٹوں میں ایک گردش مکمل کرتی ہے جو ایک دن کے برابر ہوتی ہے۔ زمین کا محور سیدھا اوپر کی طرف نہیں ہوتا۔ یہ معمولی سا ترچھا ہوتا ہے۔



## ہم نے یہ سیکھا ہے کہ:

* زمین اپنے محور کے گرد گردش کرتی ہے جو کہ ترچھا ہے۔
* زمین کا محور ایک تصوراتی لائن ہے۔
* زمین کی اپنے محور پر گردش کو محوری گردش کہتے ہیں۔
* زمین کی گردش کی وجہ سے دن اور رات ہوتے ہیں۔



* اس حصے میں زمین کی گردش کے نظریے کو سمجھنا بہت مشکل ہے کیونکہ بچے زمین کی گردش کو نہیں دیکھ سکتے۔
* استاد روزمرہ کے تجربات کی مدد سے اسے سمجھا سکتے ہیں۔

## مشق

1- خالی جگہ پُر کیجیے۔

(الف)- زمین اپنے محور کے گرد------------- سمت میں گردش کرتی ہے۔

(ب)- ایسا محسوس ہوتا ہے جیسے سورج آسمان پر---------- سے---------- کی طرف حرکت کررہا ہے۔

(ج)- زمین کو اپنے محور کے گرد ایک چکر پورا کرنے میں--------------- وقت لگتا ہے۔

(د)- زمین کا محور-------------- ہے۔

2- مندرجہ ذیل سوالات کے جوابات دیجیے۔

(الف)- سورج، چاند اور ستارے مشرق سے اُبھر کر مغرب میں ڈوبتے ہوئے کیوں محسوس ہوتے ہیں؟

(ب)- دن اور رات کیوں ہوتے ہیں؟

(ج)- محوری گردش کسے کہتے ہیں؟

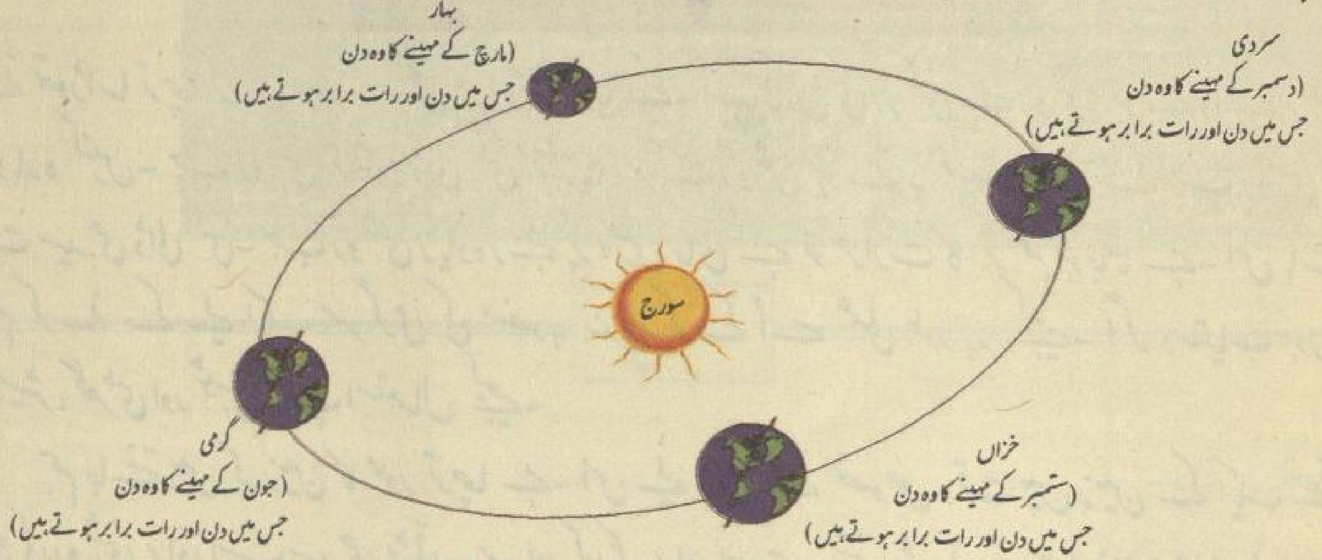
## 3- اضافی سرگرمی:

جوتے کا ڈبہ استعمال کرکے ایک سادہ سا ماڈل بنائیے۔ جوتے کے ڈبے کی ایک جانب سوراخ کیجیے اور اُس سوراخ میں سے ٹارچ کی روشنی ڈبے کے اندر ڈالیے۔ کسی گیند یا انڈے پر رنگ کر کے اُسے زمین سے مشابہ شکل کا بنائیے۔ اُس کے اندر سے موٹی سی ڈنڈی گذاریئے۔ اس ڈنڈی کو ڈبے کے ڈھکن میں سے اس طرح سے گذاریئے کہ زمین کو ڈبے کے اوپر سے گھمایا جاسکے۔ ڈبے کے ایک طرف ایک اور سوراخ اس طرح سے کیجیے کہ بچے یہ دیکھ سکیں کہ جب آدھی زمین پر روشنی ہوتی ہے تو اُس وقت آدھی زمین تاریک ہوتی ہے۔

باب
11

# موسم

ہم یہ سیکھ چکے ہیں کہ زمین اپنے محور کے گرد گردش کرتی ہے۔ یہ 24 گھنٹے میں ایک چکر مکمل کرتی ہے۔ زمین کا محور تھوڑا سا ترچھا ہے۔ کیا آپ جانتے ہیں کہ گردش کرنے کے علاوہ زمین سورج کے گرد گھومتی بھی ہے اور 365 اور ایک چوتھائی (365.25) دن میں ایک چکر پورا کرتی ہے۔ یہ عرصہ ایک سال کہلاتا ہے۔




**کیا آپ جانتے ہیں کہ زمین کے محور کے ترچھے ہونے اور اُس کے گھومنے سے کیا ہوتا ہے؟**

**آئیے معلوم کریں:**

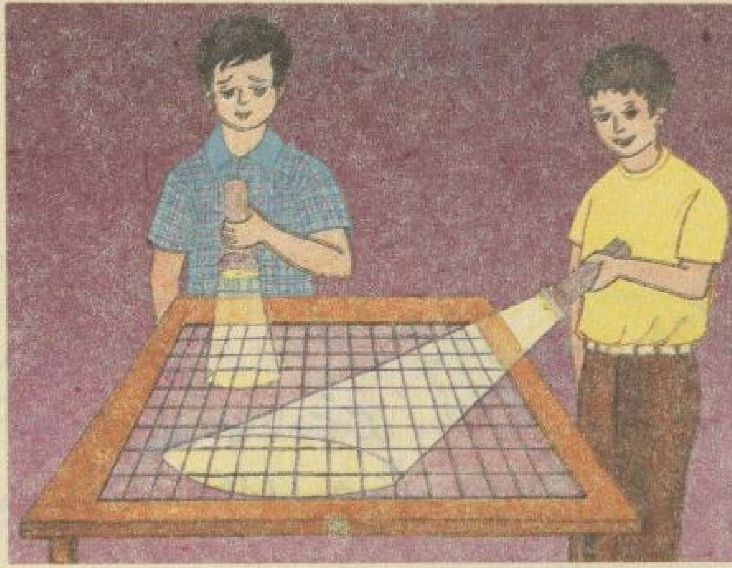
## سرگرمی:

ایک کاغذ لیں اور اُس پر مربعے بنالیں۔ اب اس پر دکھائی گئی شکل کی طرح ٹارچ کو بالکل سیدھا رکھتے ہوئے روشنی ڈالیں۔

ٹارچ کی روشنی سے روشن ہونے والے مربعوں کی تعداد کو گنیئے اب ٹارچ کو اتنی ہی بلندی پر رکھتے

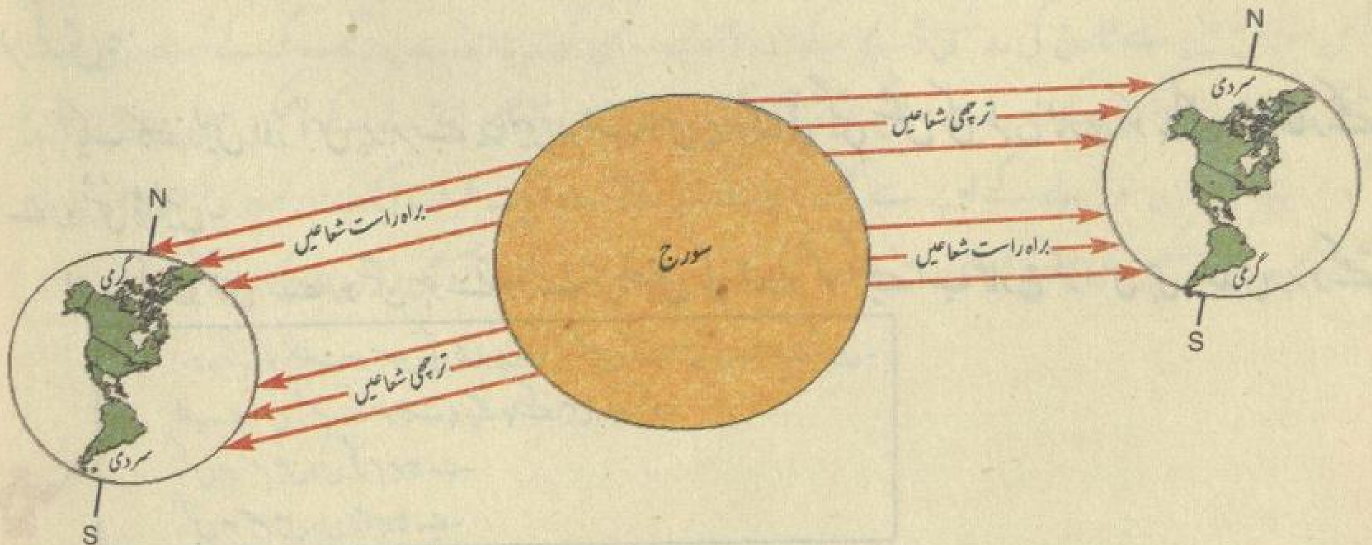
* استاد طلبہ کو مختلف موسموں کی تصاویر دکھا کر کہیں کہ وہ اس کی وضاحت کریں۔
* طلبہ سے اس قسم کے سوالات پوچھے جاسکتے ہیں، جیسا کہ:
کس موسم میں دن گرم ہوتا ہے۔
کس موسم میں دن بڑا ہوتا ہے۔





ہوئے تھوڑا سا ترچھا کردیں جیسا کہ شکل میں دکھایا گیا ہے۔ اب ٹارچ کی روشنی سے روشن ہونے والے مربعوں کو دوبارہ گنیں۔ جب روشنی ترچھی ڈالی گئی تو زیادہ مربعے روشن ہوئے بہ نسبت اُس کے جب روشنی براہِ راست سیدھی ڈالی گئی۔ جب روشنی زیادہ رقبے پر پھیل جاتی ہے تو حرارت کا اثر کم ہوجاتا ہے۔ اس بات کو معلوم کرنے کے لیے ایک سرگرمی کی منصوبہ بندی کرکے اُسے عملی طور پر کیجیے۔ اگر دستیاب ہوں تو تھرمامیٹر، گھڑی اور ٹیبل لیمپ استعمال کیجیے۔

ہم جانتے ہیں کہ زمین کا محور ترچھا ہے۔ اس لیے سال کے مخصوص وقت میں زمین کے ایک حصّے پر سورج کی روشنی براہِ راست سیدھی پڑتی ہے۔ اور کیونکہ براہ راست روشنی پڑنے سے حرارت زیادہ ہوتی ہے اور زمین کا وہ حصّہ گرم ہوتا ہے جبکہ دوسرے حصّوں میں کم گرمی ہوتی ہے۔ ان حصّوں میں گرمی کا موسم ہوتا ہے جبکہ دوسروں میں سردی کا موسم ہوتا ہے۔



زمین کی گردش کے دوران دوسرے دو اہم مقامات بھی آتے ہیں جن سے زمین پر خزاں اور بہار کا موسم ہوتا ہے۔

جیسا کہ شکل میں دکھایا گیا ہے۔

کیا اب آپ جانتے ہیں کہ زمین کے ترچھے ہونے کی وجہ سے کیا ہوتا ہے؟

اس کا موسموں سے کیا تعلق ہے؟

## ہم نے یہ سیکھا ہے کہ:

* زمین اپنے محور کے گرد گردش کرتی ہے۔ جو ترچھا ہے۔
* زمین اپنے مدار پر سورج کے گرد بھی گردش کرتی ہے۔
* زمین کی سورج کے گرد گردش اور زمین کا ترچھا پن مختلف موسموں کو جنم دیتا ہے۔

## مشق

1- خالی جگہ پُر کیجیے۔

(الف) زمین کا محور ---------------- ہے۔

(ب) زمین سورج کے گرد ایک چکر ---------------- دنوں میں مکمل کرتی ہے۔

(ج) زمین کی گردش اور ترچھے پن کی وجہ سے ---------------- بنتے ہیں۔

2- مندرجہ ذیل سوالات کے جوابات دیجیے۔

(الف) گرمی کے موسم میں دن گرم کیوں ہوتے ہیں؟

(ب) زمین کے ترچھے ہونے کی وجہ سے کیا ہوتا ہے؟

(ج) مختلف موسم کیوں ہوتے ہیں؟

## 3- اضافی سرگرمی:

بچوں سے مختلف موسموں پر چارٹ بنوائے جائیں۔ وہ کمرۂ جماعت یا اپنی کتابوں پر مختلف موسموں کی تصویریں بھی چپکا سکتے ہیں۔

باب
12

# کرۂ ارض کے حصّے

تصویر کو دیکھیے:



زمین کی سطحیں

## کرۂ ارض کیسا نظر آتا ہے؟

آپ کے خیال میں تصویر کا نیلا حصہ کیا ظاہر کررہا ہے؟

یہ نیلا حصہ کرۂ ارض کی سطح کے کتنے حصے پر پھیلا ہوا ہے؟ نیلا حصہ پانی ہے۔ کرۂ ارض کا زیادہ تر حصہ پانی سے ڈھکا ہوا ہے۔ اگر ہم کرۂ ارض کی سطح کو چار حصوں میں تقسیم کریں تو تین حصے پانی ہے۔ یہ پانی بحروں، سمندروں، دریاؤں اور جھیلوں میں پایا جاتا ہے۔

باقی ماندہ ایک حصہ زمین کہلاتا ہے۔ زمین میں پہاڑیاں، وادیاں اور میدان شامل ہیں۔

کیا آپ جانتے ہیں کہ انسان کو رہنے اور کھیتی باڑی کے لیے کتنی زمین ملی ہے؟ یہ ایک بہت چھوٹا سا حصہ ہے۔

بڑھتی ہوئی آبادی کے ساتھ ساتھ زمین کا استعمال بھی بڑھتا جارہا ہے۔ اس لیے اب یہ ہماری ذمّے داری ہے کہ ہم زمین کی حفاظت کریں۔

## ہم نے یہ سیکھا ہے کہ:

* کرۂ ارض کے تین حصے پانی سے ڈھکے ہوئے ہیں۔
* اس کا ایک حصہ زمین ہے۔
* زمین کی سطح کو احتیاط سے استعمال کرنا چاہیے۔

# مشق

1۔ خالی جگہ پُر کیجیے۔

(الف)۔ کرۂ ارض کی سطح پر۔۔۔۔۔۔۔۔۔۔۔۔ حصہ زمین ہے۔

(ب)۔ کرۂ ارض کی سطح کا۔۔۔۔۔۔۔۔۔۔۔۔ حصہ پانی ہے۔

2۔ مندرجہ ذیل سوالات کے جوابات دیجیے۔

(الف) کرۂ ارض کے کتنے حصے پر پانی ہے؟

(ب) کرۂ ارض کا کتنا حصہ زمین ہے؟

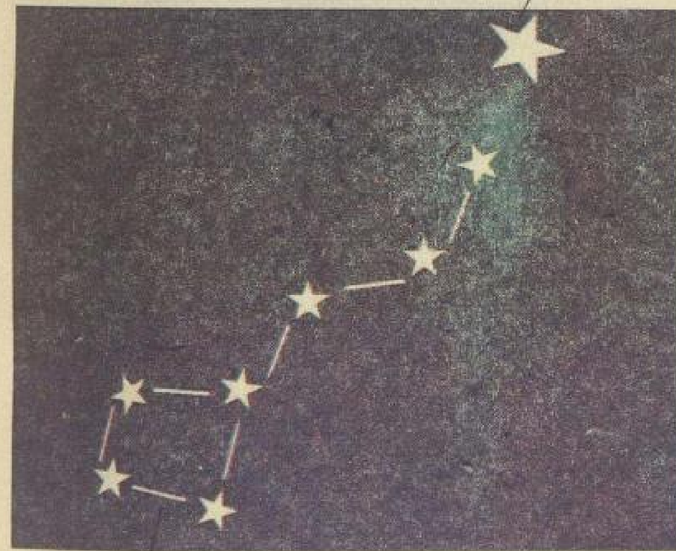
(ج) ہمیں اپنی زمین کی حفاظت کس طرح کرنی چاہیے؟

باب
13

# قطب ستارہ

سورج آسمان میں کس طرف سے اُبھرتا ہوا اور کس طرف ڈوبتا ہوا محسوس ہوتا ہے؟
کیا آپ نے چاند کا آسمان کے ایک طرف سے دوسری طرف جاتے ہوئے مشاہدہ کیا ہے؟
کیا آپ نے ستاروں کا مشاہدہ کیا ہے؟
کیا وہ سب بھی مشرق سے مغرب کی طرف جاتے ہوئے محسوس ہوتے ہیں؟

## سرگرمی:




اپنے گھر کی چھت پر یا کھلے میدان میں کھڑے ہو کر کسی ایسی رات ستاروں کا مشاہدہ کیجیے جب مطلع صاف ہو۔ شمال کی طرف رُخ کرکے کھڑے ہوں۔ آسمان کے شمال میں ایک بڑے اور چمکدار ستارے کو تلاش کریں۔ یہ بہ آسانی ستاروں کی لائن میں نظر آجائے گا جیسا کہ تصویر میں دکھایا گیا ہے یہ ستارہ قطب ستارہ یا شمالی ستارہ کہلاتا ہے۔

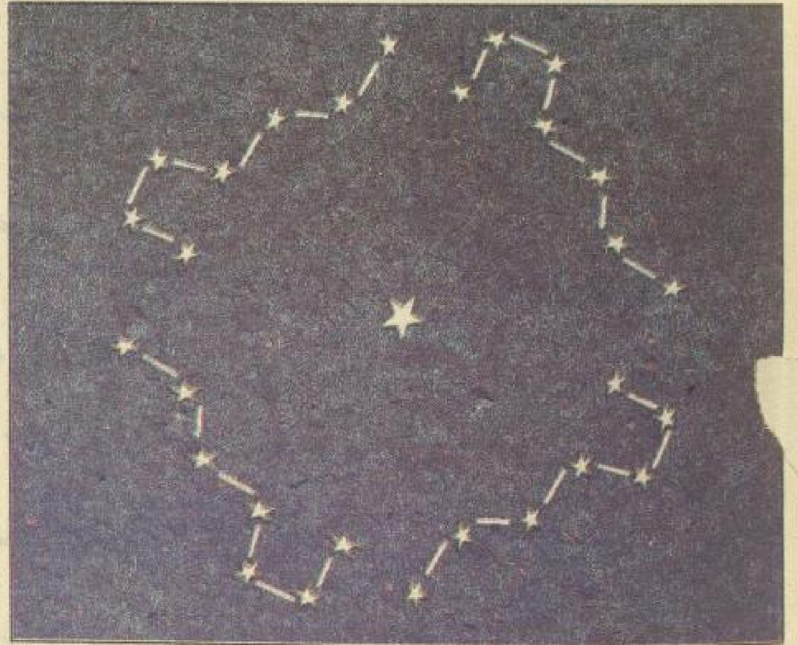
اگر آپ رات کے وقت آسمان کو دیکھیں جب مطلع صاف ہو تو آپ کو ستاروں کے کئی گروہ نظر آئیں گے انہیں ستاروں کا جھرمٹ کہتے ہیں۔

پرانے زمانے میں لوگ یہ تصور کرتے تھے کہ انہوں نے ستاروں کے اس جھرمٹ میں جانوروں اور لوگوں کی تصویریں دیکھی ہیں۔ وہ ان شکلوں کو مختلف نام دے کر ان کی کہانیاں گھڑ لیتے تھے۔ ایسے ہی ستاروں کے ایک جھرمٹ کو آپ بہ آسانی آسمان پر شمال کی سمت میں دیکھ سکتے ہیں اسے بگ بیئر کہتے ہیں۔ سات ستاروں کے ایک اور گروہ کو بنات النعش کہتے ہیں یہ ستاروں کا چھوٹا سا جھرمٹ ہے جو بگ بیئر کا ایک حصہ ہے۔ یہ بھی آسمان پر شمال کی سمت میں دیکھا جاسکتا ہے۔ اس کے چار ستارے ایک پیالہ نما شکل بناتے ہیں



اور تین ستارے دستہ بناتے ہیں۔ دو ستارے جو پیالے کے سامنے کا حصہ بناتے ہیں۔ اشارئیے کہلاتے ہیں۔ یہ قطب ستارے کی طرف اشارہ کرتے ہیں۔ بنات النعش کا ایک ایک گھنٹے کے وقفے سے مشاہدہ کریں۔

آسمان پر ستارے



ہر گھنٹے بعد بنات النعش کا مقام

کیا آپ کو کوئی حرکت نظر آئی؟ ایسا محسوس ہوتا ہے کہ یہ قطب ستارے کے گرد گھڑی کی سوئیوں کے بر خلاف حرکت کرتا ہے۔ قطب ستارہ ایک ہی جگہ پر قائم رہتا ہے۔ قطب ستارے کی سمت شمال کی سمت کو ظاہر کرتی ہے۔

## ہم نے یہ سیکھا ہے کہ:

* ستاروں کے گروہ، ستاروں کا جھرمٹ کہلاتے ہیں۔
* قطب ستارہ، شمالی آسمان کی طرف ایک مقررہ جگہ پر دیکھا جاسکتا ہے۔
* آسمان پر شمال کی جانب بگ بیئر ایک بڑا ستاروں کا جھرمٹ ہے۔
* بنات النعش قطب ستارے کے گرد گھومتا ہے۔
* بنات النعش، بگ بیئر کا ایک حصّہ ہے۔ ہم انہیں آسمان پر شمال کی جانب دیکھ سکتے ہیں۔
* ستارے ایک دوسرے کے گرد گردش کرتے ہیں۔

## مشق

1۔ نیچے دیئے گئے بیانات کے سامنے درست کے لیے "د" اور غلط کے لیے "غ" بیانات کے سامنے بنے ہوئے ڈبوں میں لکھیے۔

(الف)۔ قطب ستارہ بنات النعش کے گرد گھومتا ہے۔ ☐

(ب)۔ بنات النعش سات ستاروں سے مل کر بنا ہے۔ ☐

(ج)۔ بنات النعش کے اشارےقطب ستارے کی سمت اشارہ کرتے ہیں۔ ☐

(د)۔ بنات النعش کو آسمان پر شمال کی جانب دیکھا جاسکتا ہے۔ ☐

2۔ مندرجہ ذیل سوالات کے جوابات دیجیے۔

(الف)۔ آپ آسمان پر قطب ستارے کو کس طرح دیکھ سکتے ہیں؟

(ب)۔ ہم ستاروں کی مدد سے سمت کا پتہ کیسے لگا سکتے ہیں؟

(ج)۔ ستاروں کے جھرمٹ کیا ہیں؟

## 3۔ اضافی سرگرمی:

طلبہ سے کہا جائے کہ وہ رات کے وقت ستاروں کا مشاہدہ کریں اور جو کچھ انہیں نظر آئے اُس کی شکل بنائیں۔

سندھ ٹیکسٹ بک بورڈ، جام شورو کا تیار کردہ اور منظور کردہ قومی کمیٹی برائے جائزہ کتب نصاب،
وفاقی وزارت تعلیم (شعبہ نصاب)، اسلام آباد، بطور واحد درسی کتاب برائے مدارس صوبۂ سندھ۔
نظر ثانی شدہ: سندھ ٹیکسٹ بک بورڈ بہ تعاون SPEDP اور انسٹیٹیوٹ فار ایجوکیشنل ڈویلپمنٹ، آغا خان یونیورسٹی، کراچی

# قومی ترانہ

پاک سرزمین شاد باد    کشورِ حسین شاد باد
تو نشانِ عزمِ عالی شان    ارضِ پاکستان
مرکزِ یقین شاد باد

پاک سرزمین کا نظام    قوّتِ اُخوّتِ عوام
قوم، مُلک، سلطنت    پائندہ تابندہ باد
شاد باد منزلِ مُراد

پرچم ستارہ و ہلال    رہبرِ ترقّی و کمال
ترجمانِ ماضی، شانِ حال    جانِ استقبال
سایۂ خدائے ذُوالجلال

سلسلہ وار نمبر 8849    پبلشر کوڈ نمبر 98

| ماہ وسالِ اشاعت | ایڈیشن | تعداد | قیمت |
|---|---|---|---|
| جنوری 2003 | 2nd | 25,000 | Rs. 19.20 |